



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

Бондаренко М.В.

(подпись)

(Ф.И.О. рук. ОП)

«22» июня 2016 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой математики, физики и методики преподавания

(подпись)

Ильин Э.В.

(Ф.И.О. зав. каф.)

«22» июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Астрономия

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

Профиль «Физика и информатика»

Форма подготовки очная

курс 5 семестр А

лекции 26 час.

практические занятия 26 час.

лабораторные занятия. не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек 8 /практ. 10 час.

в том числе в электронной форме не предусмотрены

всего часов аудиторной нагрузки 52 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

в том числе в электронной форме не предусмотрены

самостоятельная работа 56 час.

в том числе на подготовку к экзамену не предусмотрены

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа не предусмотрена

зачет семестр А

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 13.04.2016 №12-13-689

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математики, физики и методики преподавания 22 июня 2016 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой канд. физ.-мат. наук, доцент

Ильин Э.В.

Составитель канд. пед. наук, доцент

Емец Н.П.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «11» сентября 2017 г. № 1

Заведующий кафедрой _____  _____ В.Г. Синько
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «05» сентября 2018 г. № 1

Заведующий кафедрой _____  _____ В.Г. Синько
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 44.03.05 «Teacher Education»

Study profile «Physics and Informatics»

Course title: «Astronomy»

Variable part of Block 1, 3 credits

Instructor: Emets N.P.

At the beginning of the course a student should be able to:

- Ability to self-improvement and self-development in the professional sphere, to increase the general cultural level (GC-1);
- The ability to use natural and mathematical knowledge for orientation in the modern information space (GC-10).

Learning outcomes:

- Readiness to implement educational programs in academic subjects in accordance with the requirements of educational standards (PC-1);
- Ability to predict psychological and pedagogical research and reflexive thinking (PC-16).

Course description: Basics of spherical and practical astronomy. The structure and kinematics of the solar system. The objectives and the laws of celestial mechanics. Telescopes. Studies with spacecraft. Methods of astrophysical research. Solar system. The planets and their satellites. Stars. The evolution of stars. Galactic and extragalactic astronomy. Cosmology. Universe. Search for intelligent life in the universe.

Main course literature:

1. Zasov A.V. Astronomiya [Astronomy] / Zasov AV, Kononovich E. V. - M.: Fizmatlit, 2011. - 256 c. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2370
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674309&theme=FEFU>
2. Surdin, V.G. Galaktiki [Galaktiki] / V.G. Surdin (ed.). - Moscow: Fizmatlit, 2013. - 432 p. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59671

3. Surdin, V.G. Solnechnii systemi [The Solar System] / V. G. Surdin (ed.).
– M.: Fizmatlit, 2013. - 397 p. <https://e.lanbook.com/book/105010>

Form of final control: pass-fail exam.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для студентов 5 курса, обучающихся по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю «Физика и информатика» (очной формы обучения) в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению.

Дисциплина «Астрономия» входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы – 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (26 час), практические занятия (26 час), самостоятельная работа студента (56 час). Дисциплина реализуется на 5 курсе в А (10) семестре. Завершается дисциплина зачетом в А (10) семестре.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения следующих дисциплин:

1. Общая физика.
2. Основы теоретической физики.
3. Математика.
4. Компьютерное моделирование.
5. Методика преподавания физики.
6. Информационные технологии.

Освоение дисциплины «Астрономия» является завершающей стадией обучения физики по профилю «Физика и информатика», формирует у студентов знания, умения и навыки, которые необходимы в будущей педагогической деятельности, а также важны при выполнении выпускной квалификационной работы.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Основы сферической и практической астрономии. Строение и кинематика Солнечной Системы. Задачи и законы небесной механики. Телескопы.

Методы астрофизических исследований. Солнечная система. Планеты и их спутники. Звезды. Эволюция звезд. Галактическая и внегалактическая астрономия. Космология. Вселенная. Поиск разумной жизни во Вселенной.

Курс представлен как совокупность учебных модулей, направленных на формирование фундаментальных знаний в области астрономии, на познавательную самостоятельность и активизацию творческой деятельности студентов, составляющих содержательное ядро профессионального самоопределения, обеспечивающих в дальнейшем мобильность специалиста. Внутренняя структура каждого модуля определяется набором информационных, методических и контролирующих компонентов обучения. Курс предполагает значительный объем самостоятельной работы, отведенной на изучение научной литературы и Интернет-источников по проблематике курса, на подготовку практических заданий для семинарских и лабораторных занятий. Назначение дисциплины «Астрономия» состоит в усилении фундаментальной подготовки студентов в области физико-математического образования.

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов современного научного мировоззрения на основе базовых астрономических знаний.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Изучение основных астрономических понятий (теорий, законов), истории развития астрономии и астрофизики.
2. Ознакомление с современными представлениями о Солнечной системе, небесных телах, физической природе наблюдаемых явлений и процессов во Вселенной.
3. Формирование теоретической и практической профессиональной подготовки к преподаванию астрономии в общеобразовательных учреждениях.
4. Формирование представлений о важности изучения астрономии для осуществления будущей профессиональной деятельности

Для успешного изучения дисциплины «Астрономия» у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-10).

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	Знает	<ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовую и концептуальную базу содержания предпрофильного и профильного обучения; – стандарт школьного образования по астрономии, фундаментальное ядро содержания образования по астрономии, школьные программы по астрономии, рекомендованные Министерством образования и науки РФ. – требования к образовательным программам по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – сущность и структуру образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – реализовывать образовательные программы по предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами планирования, разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – системой теоретических и практических знаний, необходимых для разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету

		«Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
ПК -16 Способность к прогнозированию психолого-педагогического исследования и рефлексивному мышлению.	Знает	– современные научные методы исследования, применяемые в области педагогики и психологии; – методы психолого-педагогического прогнозирования в научных исследованиях; – особенности рефлексивного мышления; – методы и методические приемы формирования и развития рефлексивного мышления.
	Умеет	– осуществлять прогнозирование в психолого-педагогических исследованиях; – модифицировать и создавать новые методы прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; – применять методы и методические приемы для развития рефлексивного мышления.
	Владеет	– методами прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; – методами формирования и развития рефлексивного мышления; – навыками критической оценки результатов конкретного научного исследования.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Астрономия» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: творческие задания, дискуссии, проблемные лекции, лекция-пресс-конференция, лекция-беседа, экскурсии, работа в группах, просмотр и обсуждение видеофильмов, презентации.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

A СЕМЕСТР (26 час.)

МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СФЕРИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Тема 1. Небесная сфера (2 час.)

Предмет и задачи астрономии и астрофизики. Возникновение и развитие астрономии. Краткий обзор строения Вселенной. Объекты, изучаемые в астрономии. Небесная сфера и её основные элементы. Астрономические системы координат. Движение небесных светил. Кульминация светил. Условия видимости светил.

МОДУЛЬ 2. ВИДИМОЕ ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Тема 1. Видимое движение Солнца и Луны (2 час.)

Суточное и годичное движение Солнца. Изменение экваториальных координат Солнца. Суточное движение Солнца на разных широтах. Видимое движение Луны. Фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.

МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ

Тема 1. Движение планет (2 час.)

Небесная механика. Видимое движение планет. Система Коперника. Конфигурации планет. Синодический и сидерический периоды. Законы движения планет. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Задача двух тел. Движение искусственных небесных тел.

МОДУЛЬ 4. МЕТОДЫ АСТРОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Тема 1. Методы астрофизических исследований (2 час.)

Электромагнитное излучение, исследуемое в астрофизике. Понятие об астрофотометрии. Ослабление света при прохождении через вещество. Спектральный анализ. Доплеровское смещение спектральных линий. Методы определения температуры, химического состава и плотности космических тел.

Тема 2. Телескопы (2 час.)

Оптические телескопы. Рефракторы и рефлекторы. Активная и адаптивная оптика. Обсерватории. Радиотелескопы. Космические телескопы.

МОДУЛЬ 5. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Тема 1. Современные представления о Солнечной системе (2 час.).

Строение Солнечной системы. Состав объектов Солнечной системы. Общая характеристика объектов Солнечной системы. Гипотезы формирования Солнечной системы. Исследование Солнечной системы.

Тема 2. Физические свойства планет Солнечной системы (2 час.).

Планеты земной группы и планеты-гиганты. Физические условия на поверхности. Модели внутреннего строения. Атмосферы планет. Спутники. Малые тела Солнечной системы. Астероиды, кометы. Метеоры и метеориты.

МОДУЛЬ 6. ЗВЕЗДЫ

Тема 1. Основные свойства звезд (2 час.)

Общие сведения о звездах. Звездные величины. Основные характеристики звезд: светимость, масса, температура, радиус. Равновесие звезд. Состав звездного вещества. Источники энергии звезд. Переменные и двойные звезды.

Тема 2. Эволюция звезд (2 час.)

Спектральная классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Сверхновые звезды. Белые карлики. Нейтронные звезды. Эволюция звезд. Начальная стадия эволюции звезд. Конечные стадии эволюции звезд.

Тема 3. Солнце (2 час.)

Общие сведения о Солнце. Спектр и состав Солнца. Внутреннее строение Солнца. Атмосфера Солнца. Активность Солнца.

МОДУЛЬ 7. ГАЛАКТИКИ

Тема 1. Галактика Млечный Путь (2 час.)

Состав и структура галактики Млечный Путь. Движение звезд. Звездные скопления. Межзвездная среда. Проблема шкалы расстояний.

Тема 2. Физическая природа галактик (2 час.)

Общие сведения о галактиках. Основные физические характеристики галактик. Классификация, население и структура галактик. Взаимодействующие галактики. Активные галактики. Квазары. Пространственное распределение галактик. Скопления галактик. Эволюция галактик.

МОДУЛЬ 8. ЭЛЕМЕНТЫ КОСМОЛОГИИ

Тема 1. Строение и эволюция Вселенной (2 час.)

Расширение Вселенной. Красное смещение. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Модели Вселенной. Теория «горячей» Вселенной. Реликтовое излучение.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

А СЕМЕСТР (26 час.)

МОДУЛЬ 1. ОСНОВЫ СФЕРИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

Занятие 1. Небесная сфера (2 час.)

1. Понятие о небесной сфере.
2. Основные точки, круги, линии, плоскости небесной сферы.
3. Астрономические системы координат.
4. Решение задач.

Занятие 2. Звездные карты (2 час.)

1. Звездные карты.
2. Теорема о высоте Северного Полюса Мира.
3. Эклиптика.
4. Зодиакальные созвездия.
5. Решение задач.

Занятие 3. Кульминация светил (2 час.)

1. Движение светил.
2. Условие видимости светил.
3. Решение задач.

МОДУЛЬ 2. ВИДИМОЕ ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ

Занятие 4. Движение Солнца (2 час.)

1. Суточное движение Солнца.
2. Годичное движение Солнца.
3. Решение задач.

Занятие 5. Движение и фазы Луны (2 час.)

1. Движение Луны.
2. Фазы Луны.
3. Условия видимости Луны.
4. Решение задач.

МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ НЕБЕСНОЙ МЕХАНИКИ

Занятие 6. Конфигурации планет (2 час.)

1. Видимое движение планет.
2. Конфигурации планет.
3. Синодический и сидерический периоды.
4. Решение задач.

Занятие 7. Работа с компьютерной программой «Стеллариум» (2 час.)

1. Основные элементы небесной сферы.
2. Основные линии и круги небесной сферы.
3. Небесные координаты.
4. Заход и восход светил.
5. Условие видимости светил.
6. Лунные затмения.
7. Солнечные затмения.
8. Конфигурации планет.

МОДУЛЬ 6. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА

Занятие 8. Семинар «Планеты Солнечной системы» (2 час.)

1. Земля. Физические условия на поверхности. Внутреннее строение. Атмосфера планеты.
2. Марс. Физические условия на поверхности. Внутреннее строение. Исследование Марса. Роботы на Марсе.
3. Венера. Физические условия на поверхности. Рельеф. Вулканы. Внутреннее строение. Атмосфера планеты. Исследование Венеры.
4. Меркурий. Физические условия на поверхности. Рельеф. Внутреннее строение. Исследование Меркурия.
5. Планеты-гиганты. Физические характеристики. Внутреннее строение. Атмосфера планеты. Исследование планет-гигантов.
6. Карликовые планеты.

Занятие 9. Семинар «Спутники планет» (2 час.)

1. Луна-спутник Земли. Орбита Луны. Физические условия на поверхности. Внутреннее строение. Происхождение Луны. Исследование Луны.
2. Спутники Сатурна: Энцелад, Мимас, Тефия, Диона, Рея, Титан и Япет. Общая характеристика, физические условия на поверхности, внутреннее строение, атмосфера, исследование.
3. Спутники Юпитера: Ио, Европа, Ганимед, Каллисто. Общая характеристика, физические условия на поверхности, внутреннее строение, атмосфера, исследование.

Занятие 10. Семинар «Астероидно-кометная опасность: астероиды» (2 час.)

1. Астероиды. Общая характеристика.
2. Кометы. Общая характеристика.
3. Околоземные астероиды.
4. Исследование астероидов.
5. Орбиты комет.
6. Состав и строение кометы.
7. Природа комет. Облако Оорта.
8. Эволюция комет.
9. Исследование комет.
10. Метеороиды. Метеоры. Метеорный поток.
11. Метеориты. Типы метеоритов.

МОДУЛЬ 7. ЗВЕЗДЫ

Занятие 11. Спектры звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела (2 час.)

1. Видимая и абсолютная звездная величина.
2. Спектры звезд.
3. Классификация звезд по спектру.
4. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела.

5. Определение расстояния до звездного скопления.
6. Определение возраста звездного скопления.

МОДУЛЬ 8. ЭЛЕМЕНТЫ КОСМОЛОГИИ

Занятие 12. Галактика Млечный Путь (2 час.)

1. Изучение кривой вращения и оценка массы Галактики.
2. Ознакомиться со структурой Галактики.
3. Построить кривую вращения Галактики.
4. Вычислить полную массу Галактики и дать анализ полученному результату.
5. Построить график зависимости массы Галактики от расстояния до центра.
6. Построить график распределения плотности вещества Галактики вдоль радиуса.

Занятие 13. Закон Хаббла (2 час.)

Ключевые этапы работы:

1. Изучение и выбор галактик.
2. Измерение углового размера галактик.
3. Определение расстояния до галактик.
4. Измерение величины красного смещения в спектрах галактик.
5. Определение скорости галактик.
6. Построение графика зависимости скорости галактик от расстояния.
7. Определение значения постоянной Хаббла.
8. Определение возраста Вселенной.
9. Определение размера Вселенной.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Астрономия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I-II. Основы сферической астрономии и небесной механики	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
		ПК-16	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
2	Раздел III-IV. Методы астрофизических	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) ПР-2 (Контрольная работа)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету

	исследований. Солнечная система	ПК-16	<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
			<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
3	Раздел V-VI. Звезды	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 7-9 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 7--9 к зачету
		ПК-16	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 9-11 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 9-11 к зачету
4	Раздел VII. Галактики. Основы космологии	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет,	УО-1 Вопросы 12-16 к зачету

				сдача лабораторных работ	
			владеет	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 12-16 к зачету
		ПК-16	знает	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			умеет	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 12-14 к зачету
			владеет	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 8-16 к зачету

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Засов, А.В. *Астрономия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Засов А.В., Кононович Э. В. – М.: Физматлит, 2011. – 256 с.*
<http://e.lanbook.com/books/2370>
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674309&theme=FEFU>
2. *Галактики [Электронный ресурс] / В. Г. Сурдин (ред.). – М.: Физматлит, 2013. – 446 с.* <http://e.lanbook.com/books/59671>
3. *Солнечная система [Электронный ресурс] / В. Г. Сурдин (ред.). – М.: Физматлит, 2013. – 397 с.* <https://e.lanbook.com/book/105010>

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Язев, С.А. Лекции о Солнечной системе [Электронный ресурс] / Язев С.А. – М.: Лань, 2011. – 384 с. <http://e.lanbook.com/books/1557>
2. Кононович, Э.В. Общий курс астрономии / Кононович Э.В., Мороз В.И. – М.: УРСС, 2004. – 244 с. <http://pskgu.ru/ebooks/astro1.html>
3. Сурдин В.Г. Астрономические задачи с решениями. – М.: УРСС, 2013. – 240 с.
4. Звезды [Электронный ресурс] / В. Г. Сурдин (ред.). – М.: Физматлит, 2013. – 428 с. <https://e.lanbook.com/book/2332>
5. Засов, А.В. Общая астрофизика / Засов А.В. Постнов К.А. – Фрязино: Век-2, 2006. – 496 с. <http://pskgu.ru/ebooks/zasow.html>
6. Жаров, В. Е. Сферическая астрономия: учебник для вузов / В. Е. Жаров - Государственный астрономический институт. Фрязино: Век 2, 2006. – 481 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:248901&theme=FEFU>
7. Гриб, А.А. Основные представления современной космологии [Электронный ресурс] / Гриб А.А – М.: Физматлит, 2008. - 108 с. <http://e.lanbook.com/books/2168>
8. Сурдин, В.Г. Разведка далеких планет / Сурдин В.Г – М.: Физматлит, 2014. – 368 с. http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_1781205#1
9. Рубаков, В. А. Актуальные вопросы космологии [Электронный ресурс]: курс лекций. / Рубаков, В. А. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. - 272 с. <http://e.lanbook.com/books/72196>
10. Зельдович, Я. Б. Строение и эволюция Вселенной / Зельдович Я. Б., Новиков И. Д. – М.: Наука, 1975. – 736 с. http://pskgu.ru/ebooks/zn_2.html

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. www.astronet.ru – Российская астрономическая сеть.
2. www.astrogalaxy.ru – Астрономический портал.
3. Электронная библиотека Государственного Астрономического института им. П.К. Штернберга (ГАИШ) URL: <http://www.astronet.ru>
4. Оперативные сведения о небесных явлениях, URL: <http://shvedun.ru/nebo.htm>
5. Журнал «Небосвод» <http://journal-off.info/tags/%CD%E5%E1%E2%E4/>
6. <http://www.iqlib.ru> - Интернет-библиотека (электронные учебники, справочные и учебные пособия).
7. www.elementy.ru
8. www.knigafund.ru

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

В процессе обучения используются следующие информационные технологии: пакет программ OpenOffice; Internet; внутренняя локальная сеть Школы педагогики.

1. Полный мультимедийный курс «Астрономия», 3CD, Русобит, 2005.
2. Открытая астрономия, 3CD, ООО Физикон, 2007.
3. Энциклопедия Солнечной системы, 3CD, «Восьмое небо», 2003.
4. Redshift 6, 3CD, «Новый диск», 2008.
5. Видеофильмы по теме – 30 шт.
6. Электронный планетарий Стеллариум.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов

Основная образовательная технология - сочетание лекций и практических занятий. Лекционный материал подается как в классической форме информационной лекции, так и форме подачи видеоматериала с последующими комментариями; проведение интерактивных занятий: лекция-

визуализация, проблемная лекция. На лекциях предусматриваются выступления студентов с информационными сообщениями с последующим обсуждением, организация "круглых столов" по изучаемой проблеме, постановка проблемы и ее решение методом "мозгового штурма", попытки выдвижения и анализа возможных гипотез.

Астрономия, занимаясь изучением явлений космического масштаба, имеет дело с огромным количеством разнообразных объектов, для изучения которых требуются соответствующие модели и методы. Этим объясняется достаточно сильное различие учебников и пособий по курсу, так как каждое издание представляет собой определенный срез астрономических знаний. Основной учебник – Кононович Э.В., Мороз В.И. *Общий курс астрономии*. М., 2001, 2004. имеется в электронной библиотеке. Данный учебник рекомендован Учебно-методическим советом по физике УМО университетов России в качестве учебного пособия для студентов университетов различного профиля. Это достаточно объемная книга, материал которой полностью включить в лекционный курс сложно. В связи с этим возникают определенные проблемы с разработкой лекционного курса по астрономии. Можно также использовать учебное пособие В. Засов, К. А. Постнов «Общая астрофизика». Все практические занятия студенты выполняют в компьютерном классе. В процессе работы используется Интернет, компьютерные планетарии, видеозаписи астрономических явлений, программы, моделирующие динамику Солнечной системы.

Предоставляется целесообразным использовать для подготовки к занятиям разработанный ведущим преподавателем Емец Н.П. курс лекций, представленный на сайте Школы педагогики ДВФУ в электронной библиотеке. Курс лекций снабжен большим количеством рисунков, фотографий, анимаций и т.д., что позволило решить проблему наглядности в обучении астрономии.

Традиционный астрономический практикум (М.М. Дагаев Лабораторный практикум по курсу общей астрономии. – М.: Высшая школа, 1972. – 284 с.) уже не отвечает современным требованиям, поэтому предложено для студентов ряд лабораторных работ на основе использования новых информационных технологий. Лабораторный практикум представлен на сайте ДВФУ Школы педагогики в электронной библиотеке.

Значительная часть материала по астрономии, касающаяся ее многочисленных и разнообразных приложений, а также описаний космических объектов, может быть вынесена на самостоятельную работу студентов. Конкретно, это выполнение самостоятельных работ с применением информационных технологий, Интернет, компьютерного моделирования по заданной теме. Следует отметить, что именно описательная часть астрономии достаточно хорошо изложена в учебных пособиях, представленных в электронной библиотеке. Поэтому самостоятельная работа не должна вызывать у студентов каких-либо затруднений.

Важным является также решение достаточно большого количества задач в аудитории и самостоятельно в качестве домашних заданий. Для самостоятельной работы по решению задач студентам рекомендуется использовать издания дополнительной литературы. Перед каждым разделом в этих сборниках дается краткая теория и приводятся соответствующие формулы. Все задачи в указанных книгах делятся на задачи «на сообразительность» на задачи, иллюстрирующие основные астрономические методы и на упражнения по вычислению величин, которые играют в астрономической практике большую роль. При решении самостоятельно задач первого рода студентам рекомендуется пользоваться моделями небесной сферы, подвижными картами звездного неба, которые им может представить преподаватель. Кроме того полезным является составление чертежей и схем, моделирующих те или иные астрономические явления. В

процессе работы над задачами второго рода студенты должны вспомнить основные законы физики, используемые в методах астрономических исследований. Это разделы курса общей физики, связанные с теорией гравитации, термодинамикой, теорией излучения и т.д. Эти задачи являются наиболее важными, так как это своеобразное повторение и закрепление основных понятий физики. Задачи третьего рода связаны с расчетом динамических и физических характеристик и параметров космических тел. Некоторые числовые данные студенты должны сами находить в таблицах, которые обычно помещаются в приложениях к учебникам. Студенты должны понимать, что решение подобных задач существенно расширяет астрономический кругозор, так как в данных задачах чаще всего обсуждаются конкретные астрономические объекты: расстояния до них, их размеры, форма, температура поверхностей, характер излучения и т.д.

В процессе выполнения самостоятельной работы полезно пользоваться системой Интернет. В настоящее время существует большое количество астрономических порталов с прекрасным иллюстративным материалом по астрономии. Студентам прежде всего можно рекомендовать сайт «www.astronet.ru» - главный астрономический сайт России.

Методические рекомендации для преподавателей

Важнейшими целями курса астрономии в педагогическом вузе являются: формирование у студентов современного научного мировоззрения на основе фундаментальных астрономических знаний и обучение методике преподавания астрономии в школе. При изучении курса астрономии основное внимание необходимо обращать на физическую сущность астрономических явлений, на основные принципы и результаты астрономических исследований, возможности современных астрономических методов и технических средств, на надлежащую естественно-научную и философскую интерпретацию результатов наблюдений.

Одной из основных задач преподавания астрономии является показать

существование убедительнейших доказательств материальности и единства мира и универсальности его законов, эволюционного характера развития как отдельных астрономических объектов, так и всей Вселенной.

Астрономия, занимаясь изучением явлений космического масштаба, имеет дело с огромным количеством разнообразных объектов, для изучения которых требуются соответствующие модели и методы. Этим объясняется достаточно сильное различие учебников и пособий по курсу «Общая астрономия», так как каждое издание представляет собой определенный срез астрономических знаний. Основной учебник – Кононович Э.В., Мороз В.И. *Общий курс астрономии*. М., 2001, 2004, рекомендованный Учебно-методическим советом по физике УМО университетов России в качестве учебного пособия для студентов университетов различного профиля, достаточно объемная книга, материал которой полностью включить в лекционный курс сложно. В связи с этим возникают определенные проблемы с разработкой лекционного курса по астрономии.

Представляется целесообразным включение в лекционный курс методов астрофизических исследований, связанных, например, с теорией гравитации, электродинамикой, термодинамикой, теорией излучения и т.д. При этом значительная часть материала по астрономии, касающаяся ее многочисленных и разнообразных приложений, а также описаний космических объектов, может быть вынесена на самостоятельную работу студентов. Конкретно, это написание рефератов или собеседования по заданной теме. Следует отметить, что именно описательная часть астрономии достаточно хорошо изложена в учебных пособиях и монографиях. Поэтому работа над рефератами не должна вызывать у студентов каких-либо затруднений.

Большое значение в обучении имеет, правильная организация самостоятельной работы по решению астрономических задач. Такая работа является особенно продуктивной при использовании индивидуальных

заданий. Если выполнение индивидуального задания полностью объясняется в лекционном курсе, то студенты, пользуясь конспектами и рекомендованной литературой, могут самостоятельно выполнять соответствующую работу. Преподаватель лишь дает консультации и принимает отчеты по заданиям. Существенную помощь в организации такого рода самостоятельной работы могут оказать учебные пособия, в которых приводятся подробные решения астрономических задач разной сложности. Такие пособия можно найти в системе Internet. Электронные задачки и учебники по астрономии обладают более широким спектром возможностей в обучении, чем печатная продукция. В таких изданиях приводятся видеоизображения космических объектов, динамические модели, демонстрирующие физические процессы в космосе, звездные карты, графики орбит различных тел Солнечной системы и т. д. Это повышает интерес к изучению самого предмета и облегчает выполнение самостоятельной работы.

При изучении дисциплины необходимо обратить внимание на следующее:

- отдельные разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, но отводятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;
- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул и др., входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины необходимо самостоятельно контролировать по вопросам для самоконтроля;
- материалы тем, отведенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входят составной частью в темы текущего и промежуточного контроля.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию для студентов очной формы обучения необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы *Астрономического практикума* по заданной теме, уделяя особое внимание теоретической части;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» предполагает наличие следующего материально-технического обеспечения по дисциплине «Астрономия»:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- аудитории для проведения лабораторных работ (оснащённые соответствующим образом).

При использовании электронных изданий образовательное учреждение должно обеспечить каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: OpenOffice, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
1	2	3	4
1	Астрономия	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Перечень оборудования: Учебная мебель на 32 рабочих места, место преподавателя (стол-22, стул-36), доска меловая-1, шкаф для одежды-1, шкаф для документов-6, телескоп, компьютеры DNS – 13 шт. с выходом в сеть интернет, проектор Epson EB-X7, ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/ 6', экран.</p> <p>Перечень программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows 7, MS Office 2010 Подписка Microsoft Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. Браузер Google Chrome – свободное ПО; Браузер Mozilla Firefox – свободное ПО; Договор на предоставление услуг Интернет с "ООО Уссури-телеком": Абонентский договор №243087 от 1.01.2018 оказания услуг связи</p>	692519, г. Уссурийск, ул. Чичерина, 44, ауд. 115



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Астрономия»
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль «Физика и информатика»
Форма подготовки очная

Уссурийск
2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
А семестр				
1	Первая неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Небесная сфера»	4 час	ПР-1 Тестовое задание
2.	Вторая неделя обучения	Решение задач по теме 1 «Небесные координаты»	4 час	Письменная работа
3.	Третья неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Вид звездного неба на разных широтах»	4 час	ПР-1 Тестовое задание
4	Четвертая неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Движение Солнца»	4 час	ПР-1 Тестовое задание
5	Пятая неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Фазы Луны»	4 час	УО-1 Ответы на контрольные вопросы – ПР-1 тестовое задание.
6	Шестая неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Конфигурации планет»	4 час	УО-1 Ответы на контрольные вопросы – ПР-1 тестовое задание.
7	Седьмая недели обучения	Подготовка к семинару «Планеты Солнечной системы».	4 час	УО-1 Ответы на контрольные вопросы – ПР-1 тестовое задание.
8	Восьмая неделя обучения	Конспект по теме «Звезды». Доклад. Презентация	5 час	ПР-7 Проверка конспекта. УО-3 Проверка доклада и презентации
9	Девятая неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Переменные звезды»	4 час	УО-1 Опрос по контрольным вопросам лабораторной работы
10	Десятая неделя обучения	Подготовка к практическому занятию «Двойные звезды»	4 час	ПР-1 Тестирование и опрос по контрольным вопросам лабораторной работы
11	Одиннадцатая неделя обучения	Подготовка к семинару «Млечный Путь». Конспект по теме занятия.	5 час	ПР-7 Проверка конспекта. УО-1 Устный опрос по контрольным вопросам лабораторной работы
12	Двенадцатая неделя обучения	Подготовка к семинару и лабораторной работе «Закон Хаббла». Конспект по теме занятия.	4 час	ПР-7 Проверка конспекта. УО-1 Устный опрос по контрольным вопросам лабораторной работы
13	Тринадцатая неделя обучения	Подготовка к семинару «Современная космология XXI в.». Конспект, доклад и презентация к докладу.	4 час	ПР-7 Проверка конспекта по теме «Проблемы современной космологии». Проверка доклада и презентации.
		Зачет	0 час	
		Итого	56 час	

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

В ходе самостоятельного изучения дисциплины «Астрономия» методические рекомендации позволяют студентам получить комплексное всестороннее представление о предмете, ознакомиться с основами терминологической, теоретической и практической стороны содержания дисциплины.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным занятиям, семинарам, работы над рекомендованной литературой, написания конспектов, докладов, подготовки презентаций, выполнения домашних заданий.

Методические рекомендации к выполнению домашней работы /самостоятельной работы №1 Решение задач по теме 1

Самостоятельная работа по решению задач является одной из составляющих учебной деятельности студентов по теме 1 «Небесная сфера». К ее выполнению необходимо приступить только после изучения тем: Небесная сфера. Небесные координаты. Кульминация светил. Данная работа выполняется студентами вне аудитории в виде домашнего задания. Задания по вариантам выдаются студентам заранее. На выполнение работы отводится 1 неделя.

Требования к выполнению домашнего задания №1

- 1) работу выполнить в ученической тетради;
- 2) каждая задача на отдельной странице;
- 3) условие задачи полностью переписать;
- 4) сделать чертеж к каждой задаче.

Примеры заданий самостоятельной работы №1

Звезда β Возничего ($\delta=+45^{\circ}54'$) в момент нижней кульминации видна на горизонте. Какова высота полюса мира над горизонтом в месте наблюдения?

Под каким углом небесный экватор пересекает горизонт (в точках востока и запада) для наблюдателя, находящегося на широте 40° ?
Чему равно склонение точки зенита на широте 42° ?
Определить зенитное расстояние Веги ($\delta=+38^\circ42'$) во время верхней кульминации в Москве ($\varphi=55^\circ45'$).
Полярное расстояние звезды равно $20^\circ15'$. Каково её зенитное расстояние в нижней кульминации в Уссурийске?
Полуденная высота Солнца $+30^\circ15'$. Склонение Солнца в это время $\delta= -19^\circ25'$. Определить широту местности.
В Тбилиси наблюдалась в нижней кульминации звезда в Малой Медведицы ($\delta=+74^\circ31'$) на зенитном расстоянии $63^\circ46'$. Какова широта места наблюдения?
В Одессе ($\varphi=46^\circ29'$) на зенитном расстоянии $63^\circ5'$ наблюдалась верхняя кульминация Сириуса. Каково его склонение?
До какого склонения видны звезды южного полушария в Санкт-Петербурге ($\delta=59^\circ57'$) и в Ташкенте ($\delta=41^\circ20'$)?
Незаходящая звезда имеет высоту $+20^\circ$ в нижней кульминации и $+50^\circ$ в верхней (к северу от зенита). Найти склонение этой звезды и широту места наблюдения.
В каком месте Земли любой круг склонения может совпадать с горизонтом?

Критерии оценки:

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов, оформленную по требованиям.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, оформленную по требованиям.

Оценка 3 ставится, если студент допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, нет замечаний по оформлению.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3, замечания по оформлению.

Методические рекомендации к подготовке практического занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений

студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада по проблеме практического занятия и по возможности подготовить по нему презентацию. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме. При подготовке к работе на практическом занятии ответ студента может быть оформлен в виде небольшого доклада по 1 из предложенных в плане практического занятия вопросов (не более 10 минут).

Пример: Подготовка доклада в сопровождении презентации к семинару по теме «Звезды».

Тематика докладов:

1. Образование звезд.
2. Ядерные реакции в звездах.
3. Эволюция звезд.
4. Белые карлики.
5. Нейтронные звезды.
6. Черные дыры.
7. Кварковые звезды.

Методические указания по подготовке доклада

Этапы подготовки к докладу

1. Уяснение темы доклада.
2. Составление предварительного плана доклада, подбор фактов и теоретического материала. Прежде всего, необходимо составить предварительный план, который в процессе подготовки к выступлению с докладом уточняется. Это рабочий план. Он нужен в процессе подбора материала. Подбор теоретического материала предполагает конспектирование необходимой литературы, цитирование. Необходимость цитат обусловлена тем, что они позволяют в иной форме повторить мысль выступающего; яркая, образная цитата позволяет избежать однообразия речи. При выписывании цитат из источника нужно избегать их искажений, стремиться к их точному пониманию. Цитаты должны быть понятны, доступны, уместны; неумеренное цитирование загромождает речь.
3. Написание полного текста или конспекта, или составление плана выступления.
4. Репетиция выступления. После того как текст (конспект, план) готов, целесообразно прочитать доклад или воспроизвести устно, чтобы уточнить его продолжительность, обратить внимание на технику произношения, соблюдение орфоэпических норм, дикцию, темп речи, громкость голоса, паузы, умение голосом выделить основные положения.

Структура доклада:

1. Вступление. Относительный объем введения – не более 1/8 всей части. Все, что говорится, должно быть прямо связано с темой доклада. При подготовке к выступлению с докладом введение обдумывается в последнюю очередь, когда уже хорошо представляется все выступление.

2. Основная часть доклада. В этой части сообщается информация, обусловленная темой доклада, излагается собственная точка зрения выступающего.

Требования к основной части:

1. Как можно раньше и точнее сформулировать тезис – главную мысль всей речи, доказательству которой подчинено все выступление. Зачастую тезис завершает введение и одновременно открывает основную часть речи. Тезис должен оставаться неизменным в процессе всего выступления.

2. Приводить лишь те факты, которые имеют непосредственное отношение к теме, к доказываемому тезису.

3. При подборе аргументов предпочитать не столько их количество, сколько качество.

4. При выборе основного метода изложения (дедуктивного, индуктивного, аналогии) необходимо учитывать специфику темы и характер фактического материала.

3. Заключение. Заключение должно содержать ясное и четкое обобщение и краткие выводы.

Правильно организованная речь предполагает не только четкую структуру, но и наличие необходимых переходов между частями - это отдельные фразы или несколько фраз, которые необходимы между введением и основной частью; между позициями основной части; между основной частью и заключением.

Общие требования к оформлению доклада:

- доклад не должен быть меньше 15 страниц;

- первый лист – это титульный лист;
- собственно текст доклада. Титульный лист и текст доклада оформляется согласно требованиям, предъявляемым к написанию письменных работ студентов ДВФУ;
- заключение (вывод).

Критерии оценки доклада

Доклад оценивается по 5-балльной системе.

«Отлично» – выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

«Хорошо» – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

«Удовлетворительно» – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

«Неудовлетворительно» – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Методические указания по подготовке презентации к докладу

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название; фамилия, имя автора; номер группы.

Рекомендации по стилю оформлению слайдов:

- желательно соблюдать единый стиль оформления всей презентации;
- следует избегать эффектов, которые будут отвлекать от доклада или смыслового ядра презентации;
- вспомогательная информация не должна преобладать над основной;
- для фона слайдов лучше выбрать пастельную гамму цветов, не отвлекающую и не раздражающую реципиентов;
- на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов одновременно;
- заголовки и текст должны четко выделяться на выбранном фоне;
- следует обратить внимание на цвет гиперссылок (до и после их использования);
- возможности анимации позволят сделать представление информации на слайде более интересным, однако не следует перегружать презентацию различными эффектами, чтобы не

отвлекать внимание от содержания, кроме того, их тип и скорость рекомендуется выбирать в зависимости от скорости представления информации докладчиком.

Рекомендации по представлению информации:

- краткость и лаконичность (словосочетания или короткие предложения);
- минимальное количество служебных слов (предлогов, наречий, прилагательных);
- заголовки должны быть четки для восприятия аудитории;
- предпочтительно горизонтальное расположение информации;
- наиболее важную информацию следует располагать в центре слайда, или выделять специальными средствами (рамка, шрифт, другой цвет и т.п.);
- надписи лучше располагать под картинками \ графиками \ диаграммами;
- выбор используемого в презентации шрифта (его типа и размера) зависит от размеров аудитории, в которой предполагается демонстрация презентации, от расстояния аудитории до экрана, от других особенностей аудитории (обычно для заголовков рекомендуется использовать размер шрифта не менее 24, для прочей информации – не менее 18);
- не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;
- для выделения информации можно использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание (последним не следует злоупотреблять, так как часто оно ассоциируется с гиперссылкой);
- при использовании различных изображений, аудио- и видеороликов следует обратить особое внимание на их качество;

- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации (как правило, не более трех выводов, определений).

Критерии оценки презентации доклада

1. Соответствие требованиям, приведенным в настоящих методических рекомендациях.

2. Полнота раскрытия выбранной темы.

Презентация оценивается по 5-балльной системе.

«Отлично» – презентация составлена в соответствии с требованиями оформления, содержание раскрыто полно и точно. Студент демонстрирует понимание задания, выражает своё мнение по сформулированной проблеме, логично аргументирует его, приводит конкретные факты и примеры. Демонстрирует умение защищать свои взгляды. Логично излагает материал. Вся работа выполнена самостоятельно. Форма представления задания является авторской, интересной. Содержится большое число примеров.

«Хорошо» – презентация характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Содержание соответствует заданию, но не все аспекты раскрыты, допущено не более одной ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. В работе есть элементы творчества, отдельные интересные «находки». Презентация выполнена в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – презентация в основном составлена, но содержание раскрыто недостаточно полно. Студент демонстрирует понимание задания, но собранная информация не анализируется и не оценивается. Включены материалы, не имеющие непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в полном соответствии с требованиями оформления.

«Неудовлетворительно» – содержание презентации не относится в рассматриваемой проблеме. Включены материалы, не имеющие

непосредственного отношения к теме. Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности. Презентация выполнена не в соответствии с требованиями оформления.

Методические рекомендации к написанию конспекта

Пример: Написание конспекта при подготовке к семинару «Современная космология XXI века».

Вопросы к конспекту

1. Ускоренное расширение Вселенной на современном этапе: наблюдательные данные и классификация теоретических моделей.
2. Инфляция.
3. Проблема темной материи (скрытой массы) и ее детектирования.
4. Эксперименты по обнаружению темной материи, кандидаты на роль частицы темной материи.
5. Проблема темной энергии.
6. Космологическая постоянная.
7. Инфляционная модель Вселенной.
8. Ключевые проблемы современной космологии.
9. Нобелевская премия по физике 2011.

Требования к конспекту

Методические рекомендации по составлению конспекта. Конспект – сложный способ изложения содержания научной литературы или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание научной литературы, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта. Ниже даны рекомендации по составлению конспекта.

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

6. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Требования к оформлению конспекта. Конспект включает титульный лист, собственно текст конспекта, который должен отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы) и иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное – доказуемость выводов. Формат А 4. Ориентация – книжная. Поля: верхнее, нижнее, 20 мм, правое 10 мм, левое – 30 мм. Номера страниц – арабскими цифрами, внизу страницы, выравнивание по центру, титульный лист не включается в общую нумерацию. Шрифт – Times New Roman. Размер шрифта – 14 через 1,5 интервал; Расстановка переносов автоматически, абзац – 1, 25, выравнивание по ширине, без отступов.

Критерии оценки написания конспекта

Конспект оценивается по 5-балльной системе.

«Отлично» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, наличие образных и символических элементов, оригинальность обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Хорошо» – выдержана краткость, ясная и четкая структуризация материала, содержательная точность, отсутствие образных и символических элементов и оригинальности обработки авторского текста. Конспект составлен в соответствии с требованиями оформления.

«Удовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, нарушена логика изложения материала, есть содержательные неточности. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.

«Неудовлетворительно» – не выдержана краткость изложения конспекта, логика изложения материала не соответствует тексту источника, много содержательных неточностей. Конспект составлен с нарушениями требований оформления.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Астрономия»
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профиль «Физика и информатика»
Форма подготовки очная

Уссурийск
2016

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	Знает	<ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовую и концептуальную базу содержания предпрофильного и профильного обучения; – стандарт школьного образования по астрономии, фундаментальное ядро содержания образования по астрономии, школьные программы по астрономии, рекомендованные Министерством образования и науки РФ. – требования к образовательным программам по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – сущность и структуру образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – реализовывать образовательные программы по предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами планирования, разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – системой теоретических и практических знаний, необходимых для разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
ПК -16 Способность к прогнозированию психолого-педагогического исследования и рефлексивному мышлению.	Знает	<ul style="list-style-type: none"> – современные научные методы исследования, применяемые в области педагогики и психологии; – методы психолого-педагогического прогнозирования в научных исследованиях; – особенности рефлексивного мышления; – методы и методические приемы формирования и развития рефлексивного мышления.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять прогнозирование в психолого-педагогических исследованиях; – модифицировать и создавать новые методы прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; – применять методы и методические приемы для

		развития рефлексивного мышления.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> – методами прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; – методами формирования и развития рефлексивного мышления; – навыками критической оценки результатов конкретного научного исследования.

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I-II. Основы сферической астрономии и небесной механики	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
		ПК-16	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 17-22 к зачету
2	Раздел III-IV. Методы астрофизических исследований. Солнечная система	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) ПР-2 (Контрольная работа)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету

			<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
		ПК-16	<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 1-6 к зачету
3	Раздел V-VI. Звезды	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 7-9 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 7--9 к зачету
		ПК-16	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 9-11 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 9-11 к зачету
4	Раздел VII. Галактики. Основы космологии	ПК-1	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация Доклад сообщение)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 12-16 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 12-16 к зачету
		ПК-16	<u>знает</u>	УО-1 (Собеседование) УО-3 (Презентация)	УО-1 Вопросы 1-15 к зачету

				Доклад сообщение)	
			<u>умеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 12-14 к зачету
			<u>владеет</u>	ПР-6 (Лабораторная работа) Выполнение, отчет, сдача лабораторных работ	УО-1 Вопросы 8-16 к зачету

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
(ПК- 1) Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	знает (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовую и концептуальную базу содержания предпрофильного и профильного обучения; – стандарт школьного образования по астрономии, фундаментальное ядро содержания образования по астрономии, школьные программы по астрономии, рекомендованные Министерством образования и науки РФ; – требования к образовательным программам по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; сущность и структуру образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в 	<ul style="list-style-type: none"> – знание нормативно-правовой и концептуальной базы содержания предпрофильного и профильного обучения; – стандарта школьного образования по астрономии, фундаментального ядра содержания образования по астрономии, школьных программ по астрономии, рекомендованных Министерством образования и науки РФ. – требований к образовательным программам по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – сущности и структуры образовательных программ по 	<ul style="list-style-type: none"> способность объяснить нормативно-правовую и концептуальную базу содержания предпрофильного и профильного обучения; – стандарт школьного образования по астрономии, фундаментальное ядро содержания образования по астрономии, школьные программы по астрономии, рекомендованные Министерством образования и науки РФ; – требования к образовательным программам по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; сущность и структуру образовательных

		соответствии с требованиями образовательных стандартов	учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
	умеет (продвинутый)	– осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; – реализовывать образовательные программы по предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	- умение осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - умение определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; - умение реализовывать образовательные программы по предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	способность осуществлять анализ образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; умение определять структуру и содержание образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов; способность реализовывать образовательные программы по предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
	владеет (высокий)	– методами планирования, разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных	– владение методами планирования, разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с	- способность эффективно владеть методами планирования, разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с

		стандартов; системой теоретических и практических знаний, необходимых для разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	требованиями образовательных стандартов; – владение системой теоретических и практических знаний, необходимых для разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.	требованиями образовательных стандартов; - способность эффективно владеть системой теоретических и практических знаний, необходимых для разработки и реализации образовательных программ по учебному предмету «Астрономия» в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
(ПК -16) Способность к прогнозированию психолого- педагогического исследования и рефлексивному мышлению	знает (пороговый уровень)	– современные научные методы исследования, применяемые в области педагогики и психологии; – методы психолого- педагогического прогнозирования в научных исследованиях; особенности рефлексивного мышления; – методы и методические приемы формирования и развития рефлексивного мышления.	– знание современных научных методов исследования, применяемых в области педагогики и психологии; – знание методов психолого- педагогического прогнозирования в научных исследованиях; – знание особенностей рефлексивного мышления; – знание методов и методических приемов формирования и развития рефлексивного мышления.	– способность дать понятие современным научным методам исследования, применяемых в области педагогики и психологии; – способность сформулировать методы психолого- педагогического прогнозирования в научных исследованиях; – способность дать понятие особенностей рефлексивного мышления; методов и методических приемов формирования и развития рефлексивного мышления.
	умеет (продвинутый)	– осуществлять прогнозирование в психолого- педагогических исследованиях; – модифицировать и создавать	умение осуществлять прогнозирование в психолого- педагогических исследованиях; модифицировать и	способность самостоятельно осуществлять прогнозирование в психолого- педагогических исследованиях;

		новые методы прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; – применять методы и методические приемы для развития рефлексивного мышления.	создавать новые методы прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; применять методы и методические приемы для развития рефлексивного мышления.	модифицировать и создавать новые методы прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; применять методы и методические приемы для развития рефлексивного мышления.
	владеет (высокий)	– методами прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; – методами развития рефлексивного мышления; – навыками критической оценки результатов научного исследования.	владение методами прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; методами формирования и развития рефлексивного мышления; навыками критической оценки результатов научного исследования.	способность эффективно применять методы прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях; методы развития рефлексивного мышления; методы критической оценки результатов научного исследования

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Астрономия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Астрономия» предусмотрен следующий вид промежуточной аттестации - **зачет** в 10 (А) семестре.

Зачет по дисциплине студенты получают при условии, что:

- оценка за контрольную работу не менее «удовлетворительно»;
- решено не менее 75 % индивидуальных домашних заданий;
- оценка за семинарские занятия не менее «удовлетворительно»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Астрономия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Астрономия» проводится в форме контрольных мероприятий: защиты доклада на практическом занятии; выполнения лабораторных работ; устного опроса по заданию лабораторных работ и контрольным вопросам; тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов.

Объектами оценивания выступают: учебная дисциплина (активность на практических занятиях, своевременность выполнения лабораторных работ, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине); степень усвоения теоретических знаний; уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы; результаты самостоятельной работы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Строение Солнечной системы. Состав объектов Солнечной системы. Развитие представлений о Солнечной системе. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.
2. Земля-Луна. Характеристики орбиты Земли. Планета Земля. Строение Земли: атмосфера, гидросфера, литосфера. Природа Луны. Исследование Луны. Движение и фазы Луны. Солнечные и лунные затмения.
3. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Общая характеристика планет земной группы и планет-гигантов. Описание каждой из планет, физические условия на поверхности, модели внутреннего строения, атмосферы. Спутники планет. Отличительные особенности планет и спутников. Исследование планет и спутников.
4. Астероиды. Особенности орбит. Общая характеристика астероидов. Исследование астероидов.

5. Кометы. Строение ядра, головы и хвоста кометы, их химический состав. Орбиты комет. Природа комет. Облако Оорта. Эволюция комет. Наиболее интересные кометы. Исследование комет.
6. Метеориты. Виды метеоритов. Химический состав метеорных тел и метеоритов. Метеорные потоки. Метеоры. Болиды. Метеоритные кратеры.
7. Звезды. Основные характеристики звезд. Классификация звезд. Источники энергии звезд.
8. Двойные и кратные звезды, их классификация. Переменные звезды, их классификация.
9. Спектральная классификация звезд. Диаграмма Герцшпрунга-Ресселя. Эволюционный смысл диаграммы.
10. Основные стадии эволюции звезд различных масс. Нейтронные звезды. Пульсары. Черные дыры. Гравитационный коллапс.
11. Межзвездное вещество. Пылевая и газовая компоненты.
12. Галактика Млечный Путь – основные физические характеристики. Состав галактики. Структура. Распределение звезд. Положение Солнца. Схема строения.
13. Классификация галактик по Хабблу. Физические характеристики основных типов галактик. Состав населения. Строение галактик. Распределение звезд. Взаимодействующие галактики. Другие виды галактик. Активные галактики. Радиогалактики. Квазары.
14. Распределение галактик в пространстве. Местная группа галактик. Скрытая масса в галактиках. Сверхскопления.
15. Закон Хаббла. Постоянная Хаббла. Красное смещение в спектрах галактик.
16. Вселенная. Основы современных представлений о строении и эволюции Вселенной. Гипотеза горячей вселенной Реликтовое излучение. Космологические модели Вселенной. Теория Фридмана. Скрытая масса. Жизнь и разум во Вселенной.

Критерии оценивания ответов студентов на зачете по дисциплине «Астрономия»

– **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

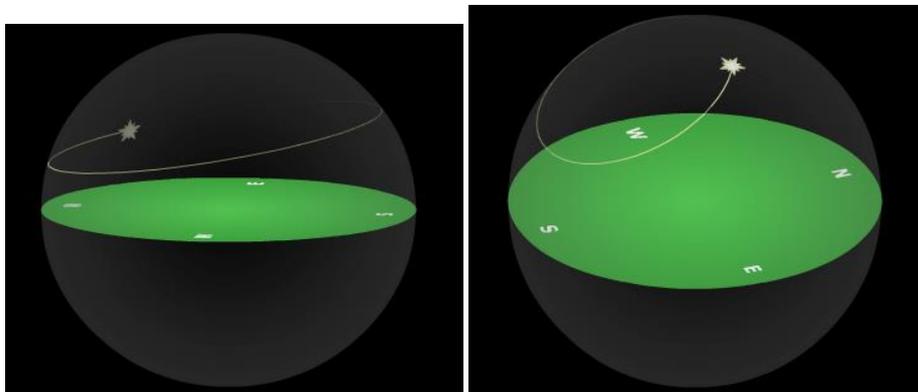
– **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Оценочные средства для текущей аттестации

Примеры тестовых заданий (компьютерная программа)

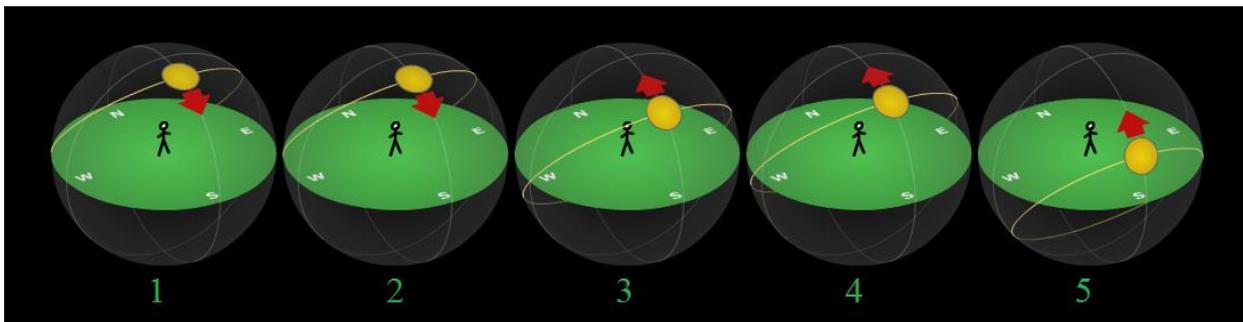
Тема 1. Небесная сфера. Движение светил.

Задание: На рисунке показан суточный путь звезды, имеющей склонение $+25^\circ$. Определить, на какой широте находится наблюдатель.



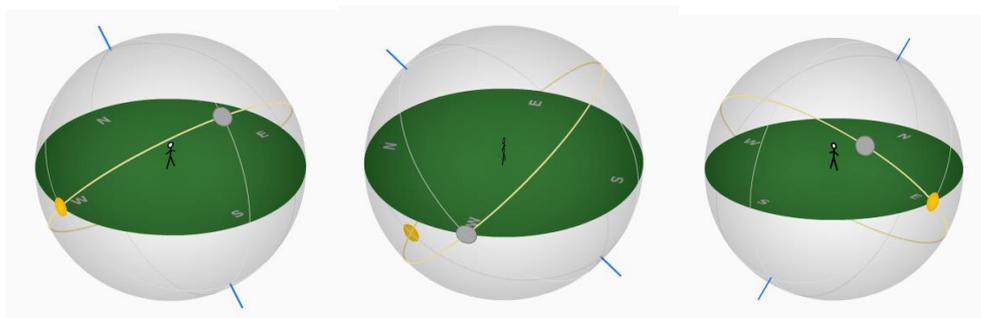
Тема 2. Движение Солнца по небесной сфере.

Задание: Установить соответствие положения Солнца на небесной сфере и дат наблюдения



Тема 2. Движение Луны по небесной сфере.

Задание: В какое время суток Луна видна в этой фазе?



Тестовые (итоговые) контрольные задания

Вариант 1

1. Годичный параллакс:

- A. Служит для определения расстояний ближайших звезд;
- B. Служит для определения расстояний планет;
- C. Дает возможность определить расстояния, т.к. равен $0,76''$ для всех звезд Галактики;
- D. Служит доказательством конечности скорости света;
- E. Расстояние, которое проходит Земля за год.

2. Какое наибольшее расстояние удастся определить с помощью годичного параллакса, при наблюдении с Земли?

- A. 10 пк;
- B. 50 пк;
- C. 100 пк;

D. 100000 пк;

E. Нет ограничений.

3. У звезды определили годичный параллакс, равный $0,5''$. Расстояние до звезды равно (в парсеках):

A. 0,5;

B. 2

C. 4;

D. 3,26;

E. Определить невозможно.

4. Блеск звезды 6-й величины по сравнению с блеском звезды 1-й величины:

A. В 100 раз больше;

B. В 100 раз меньше;

C. В 5 раз больше;

D. В 5 раз меньше;

E. Нет возможности определить;

5. Абсолютная звездная величина равна видимой, если звезда расположена на расстоянии (в парсеках):

A. 1;

B. 2;

C. 10;

D. 100;

E. 10 световых лет.

6. Третий уточненный закон Кеплера позволяет определить у звезды ее:

A. Массу;

B. Радиус;

C. Светимость;

D. Плотность;

E. Расстояние.

7. Эффективная температура у звезд с одинаковыми радиусами отличается в два раза. Отношение их болометрических светимостей (светимость звезды с большей температурой к светимости второй звезды) равно:

- A. 0,5;
- B. 4;
- C. 16;
- D. 0,04;
- E. 625.

8. Отличие в виде спектров звезд определяется в первую очередь различием их:

- A. Возрастов;
- B. Температур;
- C. Светимостей;
- D. Химического состава;
- E. Радиуса.

9. Давление и температура в центре звезды определяется прежде всего:

- A. Светимостью;
- B. Температурой атмосферы;
- C. Массой;
- D. Химическим составом;
- E. Радиусом.

10. Диаграмма Герцшпрунга-Рассела представляет зависимость между:

- A. Массой и спектральным классом звезды;
- B. Светимостью и эффективной температурой;
- C. Спектральным классом и химическим составом;
- D. Массой и радиусом;
- E. Спектральным классом и радиусом.

11. После превращения водорода в гелий в недрах звезды "точка положения звезды" на диаграмме Герцшпрунга-Рассела перемещается по направлению к:

- A. Большим поверхностным температурам;
- B. Большим плотностям;
- C. Вверх по главной последовательности;
- D. От главной последовательности к красным гигантам;
- E. К меньшим радиусам.

12. Красные гиганты – это звезды:

- A. Малых светимостей и больших температур поверхности;
- B. Больших светимостей и высоких температур;
- C. Малых радиусов и больших светимостей;
- D. Малых светимостей и низких температур поверхности;
- E. Больших светимостей и низких температур поверхности.

13. Скорость эволюции звезды зависит прежде всего от:

- A. Радиуса;
- B. Массы;
- C. Светимости;
- D. Температуры поверхности;
- E. Плотности.

14. Какой вывод можно сделать, сравнивая положения звезд А и Б на диаграмме Герцшпрунга-Рассела (звезда А выше звезды Б):

- A. Звезда Б моложе звезды А;
- B. Звезда А имеет меньшую светимость;
- C. Звезда Б имеет меньший радиус;
- D. Звезда Б является гигантом;
- E. Звезда А является белым карликом.

15. Из теории эволюции звезд вытекает, что:

- A. Окончательной стадией эволюции является красный гигант;

- В. Последней стадией эволюции для большей части звезд является белый карлик;
- С. Звезды меньшей массы эволюционируют медленнее;
- Д. В процессе эволюции звезды увеличивают свою массу;
- Е. Положение звезды на диаграмме Герцшпрунга-Рассела вообще не зависит от эволюции.

16. Черной дырой является:

- А. Неизлучающая звезда низкой температуры;
- В. Солнечное пятно;
- С. Дыра в небесной сфере, через которую не проходит излучение;
- Д. Коллапсирующая звезда, исчерпавшая ядерные источники энергии;
- Е. Звезда из антивещества, излучение которой не обнаружено.

17. Если группу звезд нанести на диаграмму Герцшпрунга-Рассела, то большинство из них будет находиться на главной последовательности. Это вытекает из того, что:

- А. На главной последовательности концентрируются самые молодые звезды, число которых очень велико;
- В. Вне главной последовательности концентрируются звезды, не принадлежащие нашей Галактике;
- С. Продолжительность пребывания звезды на стадии главной последовательности превышает время эволюции на других стадиях;
- Д. На главной последовательности находятся только самые старые звезды;
- Е. Это объясняется чистой случайностью и не объясняется теорией эволюции.

18. Скорости разбегания галактик:

- А. Пропорциональны их возрасту;
- В. Пропорциональны расстоянию от центра Вселенной;
- С. Пропорциональны расстоянию от наблюдателя;
- Д. Обратно пропорциональны расстоянию от центра Вселенной;

Е. Не подчиняются никакой закономерности.

19. Определите расстояние до галактики, если она удаляется от нас со скоростью 3000 км/с. Постоянную Хаббла примите равной 75 км/(с * Мпк):

А. 4 Мпк;

В. 10 Мпк;

С. 40 Мпк;

Д. 400 Мпк;

Е. Невозможно определить.

20. С помощью постоянной Хаббла можно определить . . . Вселенной.

А. Радиус;

В. Массу;

С. Возраст;

Д. Среднюю температуру.

Вариант № 2

1. Причиной суточного вращения небесной сферы является:

А. Собственное движение звезд;

В. Вращение Земли вокруг оси;

С. Движение Земли вокруг Солнца;

Д. Движение Солнца вокруг центра Галактики.

2. Долгота Москвы $\lambda = 2$ часа 30 минут. По московскому зимнему времени полдень в Москве наступает в 12 часов 30 минут. Полдень в Москве летом наступает:

А. в 12 часов 30 минут;

В. в 14 часов 30 минут;

С. в 11 часов 30 минут;

Д. в 13 часов 30 минут.

3. Разрешающая сила телескопа прямо пропорциональна диаметру объектива и обратно пропорциональна длине волны. Найдите неверное утверждение. Увеличение разрешающей способности телескопа возможно:

- A. увеличении диаметра объектива;
- B. при уменьшении длины волны регистрируемого излучения;
- C. при уменьшении диаметра окуляра;
- D. при увеличении длины волны регистрируемого излучения.

4. Планеты, у которых много более тяжелых элементов, металлов, например железа и меньше водорода и более легких элементов относятся:

- A. к внешним планетам
- B. к планетам-гигантам
- C. к планетам земной группы
- D. к планетам, имеющим большое количество спутников.

5. Пылевые бури на Марсе зависят...

- A. от расстояния Марса от Солнца. В перигелии разогрев планеты увеличивается и она максимально окутана пылевыми облаками;
- B. от наклона оси планеты и плоскости орбиты;
- C. от периода вращения вокруг оси;
- D. от состояния полярных шапок.

6. Рубидиево-стронциевый метод определения возраста метеоритов определяет возраст метеоритов в:

- A. от 4,5 до 4,7 млрд. лет, что совпадает с возрастом Земли и планет в Солнечной системе;
- B. от 7 до 200 млн. лет;
- C. более 7 млрд. лет, что намного превышает возраст Солнечной системы;
- D. около 700 млн. лет.

7. Какие основные химические элементы и в каком соотношении входят в состав Солнца?

- A. Водород 90%, гелий 9%;

- В. Водород 70%, гелий 28%;
- С. Водород 30%, гелий 68%;
- Д. Водород 10%, гелий 89%.

8. Выберите верное утверждение:

- А. во всех слоях Солнца температура одинакова;
- В. температура постепенно убывает по мере удаления от центра Солнца;
- С. самую высокую температуру имеет фотосфера Солнца;
- Д. по мере удаления от центра Солнца температура сначала убывает, а в хромосфере опять возрастает.

9. Вследствие вращения Солнца на экваторе со скоростью около 2000 м/с наблюдается на длине волны $\lambda = 5000\text{Э}$ доплеровское смещение спектральных линий $\Delta\lambda = 0,035\text{Э}$. Это смещение в полярных областях Солнца:

- А. возрастает;
- В. зависит от 11 летнего цикла солнечной активности;
- С. стремится к нулю;
- Д. доплеровское смещение спектральных линий везде одинаково.

10. Максимум излучения у горячих голубых сверхгигантов с $T = 29000\text{ К}$ согласно закону смещения Вина приходится на длину волны:

- А. $\lambda = 1\text{ мкм}$ (инфракрасная область спектра);
- В. $\lambda = 400\text{ нм}$ (синяя область видимого спектра);
- С. $\lambda = 0,1\text{ мкм}$ (ультрафиолетовая область спектра);
- Д. $\lambda = 0,01\text{ мкм}$ (ультрафиолетовая область спектра).

11. Что можно сказать о температуре звезд, если в спектре одной звезды наблюдаются интенсивные линии молекул окиси титана, а в спектре второй звезды – интенсивные линии ионизованного кальция CaII и других ионизованных металлов?

- А. температура второй звезды больше температуры первой звезды;
- В. температура второй звезды меньше температуры первой звезды;

- C. температура двух звезд одинакова;
- D. по таким данным нельзя судить о температуре звезд.

12. Область красных сверхгигантов, куда в процессе эволюции сдвигаются на диаграмме Герцшпрунга – Рассела массивные звезды, расположена:

- A. в верхней левой части диаграммы;
- B. в верхней правой части диаграммы;
- C. в нижней левой части диаграммы;
- D. в нижней правой части диаграммы.

13. Найдите неверное утверждение о цефеидах.

- A. известны периоды цефеид длительностью от суток до нескольких десятков суток;
- B. у цефеид обнаружено периодическое изменение лучевых скоростей по смещению спектральных линий;
- C. синхронно с видимой звездной величиной у цефеид изменяется спектр, обычно в пределах одного спектрального класса;
- D. температура поверхности цефеид в процессе колебания не изменяется.

14. Холодные гигантские молекулярные облака, содержащие большое количество молекул, имеют температуру:

- A. 3 К;
- B. 5–10 К;
- C. 11–30 К;
- D. 30–50 К.

15. Пульсары являются:

- A. пульсирующими физическими переменными звездами;
- B. кратковременной стадией эволюции нейтронных звезд;
- C. пульсирующими белыми карликами;
- D. аккрецирующими звездами в тесной двойной системе.

16. Красное смещение, открытое Хабблом в XX веке соответствует тому, что:

A. все наблюдаемые на небе галактики удаляются от Земли, наша Галактика находится в центре Вселенной;

B. все галактики удаляются от нашей Галактики с одинаковыми скоростями;

C. наша Галактика находится в сверхскоплении галактик, от которых удаляются все остальные галактики;

D. все галактики, в том числе и наша Галактика, удаляются друг от друга с различными скоростями, чем больше расстояние между галактиками, тем скорость взаимного удаления больше.

17. Одно из ближайших к нашей Галактике скоплений галактик расположено в созвездии Волосы Вероники и имеет угловые размеры:

A. $0,1^\circ$ (в пять раз меньше диаметра Солнца);

B. $0,5^\circ$ (сравнимо с диаметром Солнца);

C. 2° (в 4 раза больше углового диаметра Солнца);

D. 12° (в 24 раза больше углового диаметра Солнца).

18. На основании экспериментальных фактов о расширении Вселенной и наличии реликтового излучения по теории эволюции горячей Вселенной можно сделать вывод, что...

A. все элементы во Вселенной образовались одновременно;

B. в первые минуты существования Вселенной образовались только водород и гелий, все другие элементы образовались в результате эволюции звезд;

C. в первые минуты существования Вселенной образовались более тяжелые элементы, которые потом за миллиарды лет распались на более легкие элементы;

D. все элементы Вселенной образовались одновременно и в настоящее время находятся в межгалактическом газе, постепенно они аккрецируют на звезды.

Критерии оценивания ответов студентов по тестовым заданиям

менее 75 %	неудовлетворительно
75% - 85%	удовлетворительно

85% - 95%	хорошо
95 % - 100 %	отлично

**Критерии выставления рейтинговой оценки студенту по дисциплине
«Астрономия»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
91-100	«отлично»	Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала по астрономии, ориентирующийся в основных классах астрономических объектов, усвоивший взаимосвязь основных астрономических понятий, продемонстрировавший прекрасные умения выполнения лабораторных и практических работ, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
80-90	«хорошо»	Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала по астрономии, показавший систематический характер знаний по астрономии, способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, продемонстрировавший умения выполнения лабораторных и практических работ по космологии, допустив при этом незначительные погрешности.
70-79	«удовлетворительно»	Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала по астрономии, допустивший ошибки в ответе на теоретические вопросы или при выполнении практического задания.
0 -69	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, затрудняющемуся в систематизации астрономических объектов, а также, если он не понимает смысла своих записей, сделанных при подготовке ответа. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Шкала соответствия рейтинга и оценок по дисциплине «Астрономия»

Менее 70 %	не зачтено
От 70 % до 100 %	зачтено