

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан физико-математического
факультета

Е.Г. Пьяных, к.п.н, доцент

«26» мая 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

АСТРОНОМИЯ

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленности (профили) : Математика и Физика

Форма обучения: очная

1. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
Курс «Астрономия» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование. Курс «Астрономия» читается в 8 семестре.

Для освоения дисциплины «Астрономия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения курсов «Общая физика», «Теоретическая физика», «Физика атомного ядра» и «Физика высоких энергий». В то же время этот курс является подготовительным к изучению дисциплины «Астрофизика», которая преподается в 9 семестре.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Выпускник должен владеть следующими компетенциями:

- ПК-15 готовностью использовать теоретические и практические знания в области науки и образования по направленности (профилю) образовательной программы;
- ПК-16 способностью решать исследовательские задачи в области науки и образования по направленности (профилю) образовательной программы.

В результате изучения курса обучающийся должен:

знать основные понятия этого предмета, понимать физическую сущность астрономических явлений;

уметь формулировать основные определения предмета, уметь объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, рассматриваемых в астрономии, хорошо понимать роль астрономических наблюдений в формировании научных знаний;

обладать навыками применения общих методов астрономии к решению конкретных задач, самостоятельно проводить определенные вычисления, необходимые при решении конкретных задач астрономии.

3. Содержание учебной дисциплины (модуля)

1. Краткое историческое введение. Основные методы астрономии. Предмет и задачи астрономии. Зарождение и основные этапы развития астрономии. Системы мира Аристотеля, Птолемея, Коперника. Методы исследований и инструменты астрономии.

2. Основы сферической и практической астрономии. Наблюдаемые положения небесных тел. Небесная сфера. Звездное небо и созвездия. Системы астрономических координат. Явление суточного вращения неба. Рефракция. Абберрация. Прецессия и нутация земной оси. Время и его измерение. Календарь.

3. Строение и кинематика Солнечной Системы. Видимые движения планет, Солнца, Луны. Строение Солнечной системы. Объяснение конфигураций и видимых движений планет. Общий закон параллактического смещения. Суточный и годичный параллакс. Использование экваториального, горизонтального и годичного параллаксов для определения расстояний до небесных светил. Определение астрономической единицы. Единицы измерения расстояний в астрономии.

4. Задачи и законы небесной механики. Закон всемирного тяготения Ньютона. Задача двух тел. Эмпирические и обобщенные законы Кеплера. Задача n тел. Десять известных интегралов задачи n тел и их смысл. Проблема устойчивости Солнечной системы. Современные теории движения тел Солнечной системы. Определение орбит небесных тел. Методы расчета траекторий полета космических аппаратов. Релятивистские эффекты в движении тел Солнечной системы

5. Строение Галактики. Несолнечные планетные системы. Морфологическая характеристика Галактики. Определение расстояний до звезд. Место Солнечной системы в структуре Галактики. Несолнечные планетные системы. Методы их исследования.

4. Трудоемкость дисциплины (модуля) по видам учебных занятий, самостоятельной работы обучающихся и формам контроля

4.1. Очная форма обучения Объем в зачетных единицах 2

4.1.1. Виды учебных занятий, самостоятельная работа обучающихся, формы контроля (в академических часах)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам (в академических часах)
		8 семестр
Лекции	16	16
Лабораторные работы	30	30
Практические занятия/ Семинары		
Самостоятельная работа	26	26
Курсовая работа		
Другие виды занятий		
Формы текущего контроля		Собеседование, тест
Формы промежуточной аттестации		зачет
Итого часов	72	

4.1.2. Содержание учебной дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Всего часов	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа (в часах)
			Лекции	Практические занятия (семинары)	Лабораторные занятия	
1	Краткое историческое введение. Основные методы астрономии.	8	4			4
2	Основы сферической и практической астрономии	28	4		20	4
3	Строение и кинематика Солнечной системы.	10	4			6
4	Задачи и законы небесной механики.	14			10	4
5	Строение Галактики. Несолячные планетные системы	12	4			8
	Итого:	72	16		30	26

4.1.3 Лабораторный практикум.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Наименование лабораторных работ
-------	-----------------------------	---------------------------------

	ДИСЦИПЛИНЫ	
1	Основы сферической и практической астрономии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подвижная карта звездного неба. 2. Астрономические координаты. Астрономические компьютерные планетарии. 3. Преобразования астрономических координат. 4. Звездное время. 5. Солнечное время. 6. Рефракция. 7. Параллакс и аберрация.
2	Задачи и законы небесной механики.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планетные законы Кеплера 2. Конфигурации планет. 3. Обобщенные законы Кеплера. 4. Задача двух тел и движение космических аппаратов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

5.1. Основная учебная литература

1. Кононович, Э. В. Общий курс астрономии: учебное пособие для вузов / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В. В. Иванова.-М.:УРСС, 2011.-542 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Дагаев М.М. Астрономия: учебное пособие для вузов / М. М. Дагаев, В. Г. Демин, И. А. Климишин, В. М. Чаругин.-М.:Просвещение,1983.-383с.
2. Дагаев, Михаил Михайлович. Книга для чтения по астрономии [Текст]:пособие для учащихся/М. М. Дагаев.-М.:Просвещение,1980.-155, [4] с., [2] л. ил.:ил. -.0.40
3. Физика космоса. Энциклопедия, www.astronet.ru
4. Задача двух тел и движение космических аппаратов:Методическая разработка/[Сост. Т. С. Бороненко].-Томск:Издательство ТГПУ,1997.-26 с
5. Бороненко, Т. С., Кругликов, В. В. Наблюдаемые характеристики небесных тел:Учебно-методическое пособие/Т. С. Бороненко, В. В. Кругликов; МО РФ.-Томск:УМИЦ ТГПУ, 2000.-44 с.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Учебно-методические пособия и разработки по астрономии, компьютерные астрономические программы. Internet.

<http://www.sai.msu.ru/> ■ Астрономические базы данных ГАИШ (Служба естественных спутников планет)

www.astronet.ru — Рубрика «Книги». Пособие «Л.И. Машонкина, В.Ф. Сулейманов. Задачи и упражнения по общей астрономии». Изд-во Казанского университета.

<http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/Book.html>. «В.В. Иванов, А.В. Кривов, П.А. Денисенков. Парадоксальная Вселенная». 175 оригинальных задач по астрономии с решениями. Изд-во Санкт-Петербургского университета.

<http://www.astro.spbu.ru/staff/viva/Book/ch2L/calculator.html> - Астрофизический калькулятор

5.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программы, позволяющие смотреть видео материалы по тематике дисциплины.

Stellarium —свободный планетарий для компьютера с открытым исходным кодом.

Celestia – свободный виртуальный планетарий.

Инженерный калькулятор.

Астрофизический калькулятор

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1	Основы сферической и практической астрономии (вид звездного неба; изображения астрофизических объектов)	Stellarium —свободный <i>планетарий</i> для компьютера с открытым исходным кодом Астрофизический калькулятор	Маркерная доска. Интернет. Интерактивная доска или экран и проектор Программы демонстрационной графики:
2	Задачи и законы небесной механики (движение тел Солнечной системы и космических аппаратов)	Инженерный калькулятор Celestia – свободный виртуальный планетарий	PowerPoint для Windows или OpenOffice.org Impress Media Player для просмотра видео материалов

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для более глубокого усвоения материала по данному курсу обучающимся предлагается использовать рекомендуемую основную и дополнительную литературу. Часть материала, особенно касающегося описания космических объектов, преподавателем может быть вынесена на самостоятельную работу. Все вопросы, вынесенные на самостоятельную работу включаются в билеты зачета. Все практические занятия обучающиеся выполняют в компьютерном классе. В процессе работы используется Интернет, компьютерные планетарии, видеозаписи астрономических явлений, программы, моделирующие динамику Солнечной системы.

Важным является также решение задач в аудитории и самостоятельно в качестве домашних заданий. Для самостоятельной работы по решению задач рекомендуется использовать издания [4 - 5]дополнительной литературы. 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 обучающимся рекомендуется пользоваться моделями небесной сферы, подвижными картами звездного неба, которые им может предоставить преподаватель. Кроме того полезным яв-

ляется составление чертежей и схем, моделирующих те или иные астрономические явления. В процессе работы над задачами второго рода обучающиеся должны вспомнить основные законы физики, используемые в методах астрономических исследований. Это разделы курса общей физики, связанные с теорией гравитации, кинематикой. 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. Точность расчетов задается преподавателем. Некоторые числовые данные обучающиеся должны сами находить в таблицах, которые обычно помещаются в приложениях к учебникам. Обучающиеся 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. Обучающимся прежде всего можно рекомендовать сайты «www.astronet.ru», «www.college.ru/astronomy/» - главные астрономические сайты России.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в виде отдельного документа (приложение к рабочей программе учебной дисциплины (модуля)).

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена доцентом кафедры теоретической физики, кандидатом физ.-мат. наук Т.С. Бороненко.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры теоретической физики

Протокол № 5 от « 25 » мая 2016г.

Заведующий кафедрой теоретической физики



И.Л. Бухбиндер
профессор, д.ф.-м.н.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета ТГПУ

Протокол № 9 от « 26 » мая 2016г.

Председатель учебно-методической комиссии
физико-математического факультета



З.А. Скрипко
профессор, д.п.н.