

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физического факультета
С.Н. Филимонов

Рабочая программа дисциплины

Геодезическая астрономия

по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки

«Цифровая астрономия и геоинформационные системы»

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-разработчик информационных технологий

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.М.Сюсина

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ПК-1 — Способен использовать информационные технологии и создавать информационные системы для разработки объектов профессиональной деятельности;

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РОПК-1.1. Знает современные методы и технологии на основе информационных систем в области профессиональных задач;

РОПК-1.2. Умеет применять современные информационные системы для обработки измерений при решении широкого класса профессиональных задач.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить аппарат геодезической астрономии и научиться применять его при решении практических задач.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является дисциплиной по выбору.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 5, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: геодезия, высшая математика.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых

– лекции: 14 ч.;

– практические занятия: 16 ч.;

в том числе практическая подготовка: 12 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Небесная сфера

Основные линии и точки небесной сферы. Высота полюса мира над горизонтом. Суточное вращение небесной сферы. Горизонтальная и экваториальная системы координат.

Тема 2. Видимое движение солнца.

Эклиптика. Эклиптическая система координат. Смена времен года.

Тема 3. Основы сферической тригонометрии.

Основные соотношения в сферических треугольниках. Астрономические треугольники и преобразования координат между горизонтальной, экваториальной и эклиптической системами. Восход и заход светил. Сумерки, белые ночи.

Тема 4. Измерение времени.

Звездное время. Истинное и среднее солнечное время. Уравнение времени. Всемирное время. Местное, поясное, декретное и летнее время. Атомное время. Неравномерность вращения Земли и различные виды всемирного времени. Связь всемирного и звездного времени. Динамические шкалы времени. Юлианские даты. Календарь.

Тема 5. Эффекты, искажающие положение светил на небесной сфере.

Рефракция. Абберрация: годичная, суточная, вековая, планетная. Параллакс: годичный и суточный. Собственное движение звезд. Отклонение луча света в гравитационном поле.

Тема 6. Земная и небесная системы координат.

Прецессия и нутация. Движение полюса. Преобразование координат между земной и небесной системами.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу, выполнения лабораторных заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в пятом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса. Продолжительность зачета 1,5 часа.

Примеры вопросов к зачету

1. Основные линии и точки небесной сферы
2. Экваториальная и горизонтальная системы координат
3. Суточное вращение небесной сферы, высота полюса мира, кульминации светил
4. Видимое движение солнца
5. Эклиптическая система координат
6. Сферический треугольник и его элементы, полярный треугольник
7. Основные соотношения сферической тригонометрии
8. Параллактический треугольник, преобразования между экваториальной и горизонтальной системами координат
9. Второй астрономический треугольник, преобразования между эклиптической и экваториальной системами координат
10. Звездное время, истинное и среднее солнечное время
11. Неравномерность истинного солнечного времени, уравнение времени
12. Время и долгота, местное, всемирное, поясное, декретное, летнее время
13. Неравномерность вращения Земли
14. Движение полюса
15. Атомное время, динамические шкалы времени
16. Связь среднего солнечного и звездного времени
17. Прецессия и нутация
18. Преобразования между земной и небесной системами координат
19. Рефракция, ее зависимость от зенитного расстояния, температуры, давления, влажности и длины волны
20. Параллакс: суточный и годичный. Определение расстояний до звезд
21. Абберрация: суточная, годичная и вековая. Запаздывание светового сигнала
22. Определение моментов и азимутов восхода и захода светил
23. Телескопы и их характеристики

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.
- д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. – М.: УРСС, 2001.
2. Жаров В.Е. Сферическая астрономия, 2002, <http://astronet.ru/db/msg/1190817>
3. Куликов К.А. Курс сферической астрономии. М.: Наука, 1974.

б) дополнительная литература:

1. Степанов Н.Н. Сферическая тригонометрия. – Л.: ОГИЗ, 1948. 154 с.
2. Воронцов-Вильяминов Б.А. Сборник задач и упражнений по астрономии. – М.: Физматгиз, 1963. 280 с.

в) ресурсы сети Интернет:

– открытые онлайн-курсы

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки	ТГУ	–
http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system		
– Электронная библиотека (репозиторий)	ТГУ	–
http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index		
– ЭБС Лань – http://e.lanbook.com/		
– ЭБС Консультант студента – http://www.studentlibrary.ru/		
– Образовательная платформа Юрайт – https://urait.ru/		
– ЭБС ZNANIUM.com – https://znanium.com/		
– ЭБС IPRbooks – http://www.iprbookshop.ru/		

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Батурин Алексей Павлович, доцент, ТГУ