

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)  
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)



ТВЕРЖДАЮ:  
Директор Биологического института

Д.С. Воробьев

«29» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**Геодезия**

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:  
**«Генезис и эволюция почв»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.13

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

С.П. Кулижский

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 - способность для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.

- ПК-2 - способность решать профессиональные задачи при организации почвенных обследований в рамках почвенной съемки.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2. Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

ИПК-2.1. Проводит поиск и сбор информации, необходимой для подготовки и проведения почвенных обследований; читает карты, АФС и космоснимки, работает с электронными базами данных.

ИПК-2.2. Осуществляет предварительное планирование полевых работ и подготовку необходимого оборудования и расходных материалов.

ИПК-2.3. Владеет навыками географической привязки объектов исследования (в т.ч. с использованием систем навигации и технических средств), выделения генетических горизонтов почвенных профилей, описания факторов почвообразования, отбора проб по горизонтам.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Освоить аппарат современной геодезии.

- Научиться применять понятийный аппарат геодезии для решения практических задач профессиональной деятельности.

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Семестр 2, зачет.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

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

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. 72 часа, из которых:

- лекции: 16 ч.

- семинарские занятия: 8 ч.

- лабораторные работы: 12 ч.

в том числе практическая подготовка: 12 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

Тема 1. Основные понятия геодезии

Структура современной геодезии. Размер и форма Земли. Геоид. Референц-эллипсоид. Метод проекций. Влияние кривизны Земли на результаты измерений. Системы координат. Ориентирование линий.

Тема 2. Топографические карты, планы, профили

Прямая и обратные геодезические задачи. Карта, план, профиль. Различия плана и карты. Номенклатура карт и планов.

Тема 3. Условные обозначения, изображение рельефа.

Условные знаки топографических планов и карт. Изображение рельефа с помощью горизонталей. Основные формы рельефа. Виды скатов. Свойства горизонталей. Задачи, решаемые с помощью горизонталей.

Тема 4. Производство геодезических работ.

Виды геодезических работ. Правила вычислений с приближенными числами. Угловые измерения. Виды и устройство теодолитов.

Тема 5. Линейные измерения.

Способы линейных измерений. Механические приборы для непосредственных измерений. Светодальномеры. Радиодальномеры. Оптические дальномеры. Параллактический метод. Определение неприступных расстояний. Определение углов наклона линий, поправки за уклон.

Тема 6. Нивелирование.

Виды нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Виды нивелиров и нивелирных реек. Нивелирование трассы.

Тема 7. Съёмка местности.

Виды съёмок. Теодолитная съёмка. Прокладка теодолитных ходов. Тахеометрическая съёмка. Применение спутниковых систем позиционирования при производстве съёмок. Построение плана местности.

Тема 8. Опорные геодезические сети.

Способы построения опорных сетей. Государственная геодезическая сеть. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная нивелирная сеть. Сети, создаваемые с использованием спутниковой геодезии. Съёмочные сети. Сети сгущения. Способы определения положения дополнительных опорных пунктов

## **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проверки индивидуальных заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

## **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

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

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Понятие фигуры Земли. Геоид. Эллипсоид вращения.
2. Системы координат, применяемые в геодезии.
3. Влияние кривизны Земли на точность измерений.

4. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера. Зональная система плоских координат.
5. Ориентирование линий на местности.
6. Виды погрешностей измерений, методы борьбы с ними.
7. Среднеквадратическая погрешность, предельная погрешность, погрешность функции измеренных величин.
8. Понятие неравноточных измерений. Общая арифметическая средина.
9. Виды геодезических опорных сетей, способы их построения.
10. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия.
11. Понятие топографического плана, карты и профиля. Масштаб, точность масштаба.
12. Номенклатура географических карт.
13. Изображение рельефа с помощью горизонталей. Основные формы рельефа.
14. Свойства горизонталей. Определение высот и уклонов с помощью горизонталей.
15. Виды скатов. Построение графиков заложений и проектирование трассы с заданным уклоном.
16. Построение профиля местности по заданному направлению. Определение объемов земляных тел.
17. Правила геодезических вычислений.
18. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
19. Измерение длин мерных лент, рулеток и светодальномеров.
20. Измерение длин с помощью оптического нитяного дальномера.
21. Виды теодолитных ходов. Отличие математической обработки разомкнутого теодолитного хода от замкнутого.
22. Прокладка теодолитных ходов на местности, рекогносцировка и закрепление точек хода.
23. Привязка теодолитных ходов к пунктам государственной геодезической сети.
24. Прямая и обратная геодезические засечки.
25. Теодолитная съемка: способы промеров, полярных координат и засечек.
26. Способы съемки с помощью створов и обхода. Абрис теодолитной съемки.
27. Способы геометрического нивелирования.
28. Влияние кривизны Земли и рефракции на точность геометрического нивелирования.
29. Прокладка трассы и ее продольное нивелирование.
30. Тригонометрическое нивелирование, его точность.
31. Тахеометрическая съемка. Рекогносцировка местности и выбор точек. Понятие теодолитно-нивелирных и тахеометрических ходов.
32. Тахеометрическая съемка ситуации и рельефа. Порядок выполнения работ. Абрис.
33. Камеральные работы при тахеометрической съемке.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Основой для определения уровня знаний, умений, навыков являются критерии оценивания:

А) полнота и правильность ответа;

Б) наличие ошибок и их характеристика;

В) сформированность компетенций, согласно индикаторам (или их частям).

– **«зачтено»** : **правильный, точный ответ; правильный, но неполный или неточный ответ. Нет** ошибок; однотипные ошибки; негрубые ошибки; недочеты. Компетенции сформированы, сформированы с недочетами.

– **«не зачтено»** : **неправильный ответ; нет ответа. Грубые ошибки.** Компетенции не сформированы.

## 11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17599>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских / практических занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по проведению лабораторных работ.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:  
Поклад Г. Г. Геодезия : учеб. пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Академ. Проект, 2013. – 544 с.
- б) дополнительная литература:  
– Куштин И.Ф., Куштин В.И. Инженерная геодезия. Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 416 с.

## 13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
  - Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакетпрограмм. Включаетприложения: 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 (GoogleDocs, 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 платформаЮрайт – <https://urait.ru/>
  - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
  - ЭБСИРbooks – <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, к.ф.-м.н., ТГУ, доцент