

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Горного дела и строительства  
Кафедра «Геоинженерии и кадастра»

Утверждено на заседании кафедры  
«Геоинженерии и кадастра»  
«9» июня 2022г., протокол № 4

Заведующий кафедрой



И.А. Басова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
«Инженерная геодезия и основы топографии»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 Строительство**  
**07.03.01 Архитектура**

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Тула 2022 г.

## Разработчик(и) методических указаний

Король В.В. доцент, к.т.н.

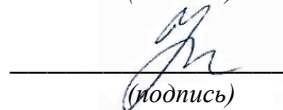
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

Устинова Е.А. доцент, к.т.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)



(подпись)

## **I. Цели и задачи**

Методические указания рассчитаны на студентов, обучающихся по направлению «Строительство» при изучении теоретической и практической части дисциплины «Инженерная геодезия и основы топографии».

По содержанию методические указания соответствуют рабочей программе курса «Инженерная геодезия и основы топографии».

Главная цель данных методических указаний - обеспечить студентам более полное освоение теоретической и практической части дисциплины «Инженерная геодезия и основы топографии». Для этого решается основная задача: обеспечить максимальную информацию по самостоятельно изучаемым разделам теоретического курса, ограничить круг вопросов, указать необходимую литературу.

## **II. Содержание самостоятельной работы при изучении теоретического курса**

В соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины «Инженерная геодезия и основы топографии» основная часть курса читается в аудиторных условиях при проведении лекций и лабораторных занятий. Всего на это отводится 68 час. Самостоятельная работа студентов занимает 40 час.

### ***Подраздел 1.2 Краткая история развития геодезии***

Рекомендуемая литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Когда были выполнены первые геодезические измерения на Руси?
2. когда выполнялись работы по созданию первых карт на территорию России?
3. Кто внес значительный вклад в решение основной геодезической задачи по определению параметров Земли?
4. Приведите примеры применения геодезии в древнем мире.

### ***Раздел 3 Топографические карты***

#### ***Подраздел 3.3 Общие характеристики топографических карт***

##### ***Подраздел 3.4 Условные знаки***

Здесь рекомендуется изучить основные характеристики топографических карт: номенклатуру, масштаб, точность масштаба; географические границы листа карты; номер координатной зоны; интервал сетки прямоугольных координат; высота сечения рельефа; средние значения магнитного склонения и сближения меридианов, а также условные знаки,

используемые при построении карт и планов местности.

Рекомендуемая литература [1,2,4,5].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что называется численным масштабом?
2. В каком виде записывается именованный масштаб?
3. Что называется точностью масштаба?
4. Дайте определение номенклатуры карты.
5. Что называется высотой сечения рельефа?
6. Как определить по карте географические координаты точки?
7. Для чего используются условные знаки?
8. Что относится к контурным условным знакам?
9. Что относится к немасштабным условным знакам?
10. Что относится к линейным условным знакам?

#### ***Подраздел 3.8 Электронные аналоги картографических моделей местности и их организация в геоинформационных системах***

Здесь рекомендуется изучить понятия цифровой модели местности и геоинформационной системы.

Рекомендуемая литература [3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные способы создания цифровых моделей рельефа
2. приведите основные признаки, отличающие электронные карту от ее бумажного носителя
3. Что такое геоинформационная система?
4. По каким принципам построения классифицируются ГИС?
5. Что является главной целью машинной картографии?

#### ***Подраздел 5.4 Измерение расстояний радио- и светодальномерами***

Здесь рекомендуется изучить принцип действия радио- и светодальномеров, их разновидности.

Рекомендуемая литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. В чем заключается различие между радио- и светодальномерами?
2. На чем основан принцип действия радио- и светодальномеров?
3. Какие виды современных дальномеров существуют?
4. По какой формуле можно найти расстояние, используя импульсные дальномеры?
5. Какие поправки вносят в измеренное расстояние современными дальномерами?

***Подраздел 6.6 Гидростатическое и барометрическое нивелирование***  
Рекомендуемая литература [1,2,3,4].

**Вопросы для самоконтроля**

1. С помощью чего выполняют гидростатическое нивелирование?
2. Как выполняют барометрическое нивелирование?
3. Какое нивелирование рекомендуется выполнять при установке высокоточного оборудования?

***Раздел 8 Опорные геодезические сети***

***Подраздел 8.2 Государственная геодезическая сеть***

***Подраздел 8.4 Новая структура Государственной геодезической сети***

Рекомендуемая литература [1,2,3,4].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Для чего предназначена ГГС?
2. По какому принципу строится ГГС?
3. На какие виды подразделяется ГГС?
4. В чем преимущество новой структуры ГГС?
5. Перечислите составляющие новой структуры ГГС.

***Подраздел 9.6 Основы аэрофотосъемки и наземной фотосъемки***

Рекомендуемая литература [1,2,3,4].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Для каких территорий целесообразно использовать воздушные методы аэрофотосъемки?
2. Для чего составляют накладки на снимки?
3. Какие документы можно получить по материалам аэрофотосъемки и наземной фотосъемки?
4. Что называется фотопланом?
5. От чего зависит масштаб снимка при аэрофотосъемке?

***Раздел 10 Основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений***

Основным источником является литература [1,2,3].

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие виды геодезических работ выполняют при проектировании сооружений?

2. Какие циклы работ различают при строительстве зданий и сооружений?
3. Какие работы проводят в подготовительном цикле?
4. В нулевой цикл входят
5. Какие работы относятся к надземному циклу?
6. Какие виды геодезических работ выполняют при эксплуатации сооружений?

### ***Раздел 11 Инженерно-геодезические изыскания***

Основным источником является литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные задачи инженерно-геодезических изысканий
2. В какой последовательности выполняются инженерные изыскания?
3. На какие виды подразделяют технические изыскания?
4. В каких масштабах выполняются рабочие чертежи?

### ***Раздел 12 Геодезическое проектирование***

#### ***Подраздел 12.1 Понятие о генеральном плане сооружения***

#### ***Подраздел 12.2 Геодезические расчеты при составлении генерального плана***

Основным источником является литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что называется генеральным планом?
2. Что называется строительным генеральным планом?
3. Что включают в состав основного комплекта чертежей генерального плана на стадии «рабочий проект»
4. Какие масштабы наиболее употребляемые для генпланов?
5. Каковы основные принципы составления генерального плана и проектирования строительной сетки?
6. Каким методом нивелирования создаются высотные опорные сети на строительной площадке?

### ***Раздел 13 Геодезические работы на строительной площадке***

#### ***Подраздел 13.4 Разбивка осей фундамента***

#### ***Подраздел 13.5 Передача осей и высот на дно котлована и на монтажные горизонты***

#### ***Подраздел 13.6 Исполнительные съемки на строительной площадке***

Основным источником является литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Для чего нужны осевые знаки?
2. Чему равна величина откоса борта котлована в плане, если угол откоса равен  $45^\circ$ ?

3. Как запишется формула передачи отметки на дно котлована, если нулевой отсчет рулетки находится вверху?
4. Сколько нужно выполнить промеров для проверки результатов разбивки для простейшей конфигурации здания?
5. На каких глубинах котлованов применяется способ проектирования осей с помощью теодолита?
6. Какими способами можно выполнить детальную разбивку для установки фундамента?
7. Какой из способов плановой разбивки и плановой съемки наиболее часто применяется в геодезических работах при рытье котлована и установке фундаментов?
8. Что является плановой основой при исполнительной съемке фундамента?
9. От какого репера выполняется контрольная нивелировка фундамента?
10. Какие масштабы используют для графического изображения результатов съемки?

#### ***Раздел 14 Геодезические определения деформаций сооружений***

##### ***Подраздел 14.3 Определение горизонтальных смещений сооружений***

##### ***Подраздел 14.4 Наблюдения за креном высотных зданий и сооружений***

Основным источником является литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Как выбирают условную координатную систему в створном способе определения горизонтальных смещений?
2. Назовите основные способы определения крена сооружения?
3. Что такое крен?
4. Когда для определения крена применяют способ горизонтальных углов?

#### ***Раздел 15 Геодезические работы при градостроительстве***

##### ***Подраздел 15.3 Вертикальная планировка городской территории***

##### ***Подраздел 15.4 Архитектурные обмеры***

Основным источником является литература [1,2,3].

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите основные виды геодезических работ при градостроительстве.
2. В каких случаях необходимы работы по архитектурным обмерам деталей сооружения?
3. Из каких этапов состоит вертикальная планировка городской территории?

4. Какой съемкой получают наилучшие, объективные данные архитектурных обмеров?
5. В каких масштабах проектируются поперечные профили улиц?

### **Библиографический список**

1. Батчаева З.Х. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения расчетно-графических работ по разделу «Геометрическое нивелирование в строительстве» студентами 1-ого курса обучения по направлению 270800.62 Строительство. Профиль 270102 и 270115/ Батчаева З.Х.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27195>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Чекалин С.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2015.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36850>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ/ Кочетова Э.Ф.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - 54 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15994>. - ЭБС «IPRbooks», по паролю