



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ  
(МИИГАиК)

Заочный факультет  
Кафедра геодезии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1  
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович  
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор  
А. Л. Степанченко  
15 мая 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)  
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ  
«Б1.В.02.ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАДАСТРОВЫХ И  
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2026

**Разработчики:**

Заведующий кафедрой Геодезии, д.т.н., доцент Ознамец В. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

**Согласование и утверждение**

| № | Подразделение     | Ответственное<br>лицо                               | ФИО              | Виза        | Дата, протокол<br>(при наличии) |
|---|-------------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------|---------------------------------|
| 1 | Заочный факультет | Председатель<br>Учебно-методи<br>ческой<br>комиссии | Литвиненко М. В. | Рассмотрено | 21.01.2026, №<br>2/26           |

## **1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **ПК-5 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений**

**ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении**

*Знать:*

ПК-5.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов

ПК-5.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю

ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)

*Уметь:*

ПК-5.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-5.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок

ПК-5.1/Ум5 Составлять программу и техническое задание на производство топографо-геодезических работ на основе изученных методик и регламентов организации

*Владеть:*

ПК-5.1/Нв1 Навыками эксплуатации новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-5.1/Нв5 Методами камерального трассирования и предрасчета точности геодезических построений на этапе планирования

**ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений**

*Знать:*

ПК-5.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений

ПК-5.2/Зн6 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов

*Уметь:*

ПК-5.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-5.2/Ум5 Организовать полевой этап работ, включая развертывание геодезического оборудования на местности и инструктаж персонала

*Владеть:*

ПК-5.2/Нв1 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-5.2/Нв5 Навыками применения средств измерений

**ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации**

*Знать:*

ПК-5.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

ПК-5.3/Зн5 Современные высокопроизводительные методы съемок (лазерное сканирование, БПЛА) и программные комплексы, позволяющие сократить время полевых и камеральных работ

*Уметь:*

ПК-5.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.3/Ум6 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

*Владеть:*

ПК-5.3/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъёмочного оборудования.

ПК-5.3/Нв5 Навыками нахождения оптимальных решений при использовании средств измерений с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности

ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

*Знать:*

ПК-5.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ

ПК-5.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью

ПК-5.4/Зн5 Современные форматы хранения и передачи геоданных, стандарты цифровых моделей местности и принципы ведения баз данных ГИС

*Уметь:*

ПК-5.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы

ПК-5.4/Ум5 Структурировать полевые материалы и результаты обработки для интеграции в корпоративные геоинформационные системы или государственные фонды пространственных данных

*Владеть:*

ПК-5.4/Нв1 Наиболее распространенными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.4/Нв5 Навыками создания цифровых карт и планов с соблюдением требований к точности и полноте условных обозначений

ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

*Знать:*

ПК-5.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ

ПК-5.5/Зн6 Ответственность за допуск к применению не поверенных средств измерений

*Уметь:*

ПК-5.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.5/Ум6 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

*Владеть:*

ПК-5.5/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъёмочного оборудования.

ПК-5.5/Нв4 Навыками составления технической документации (графиков поверок, заявок на метрологическую аттестацию)

ПК-2 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования

ПК-2.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения

*Знать:*

ПК-2.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений

ПК-2.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений

ПК-2.1/Зн7 Виды и назначение геодезических работ в кадастре

*Уметь:*

ПК-2.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений

ПК-2.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления

ПК-2.1/Ум6 Оформлять кадастровые документы на основе государственных геоданных и результатов геодезических измерений

*Владеть:*

ПК-2.1/Нв1 Навыками современной математической обработки геодезических измерений

ПК-2.1/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов

ПК-2.1/Нв6 Программным обеспечением, обеспечивающим возможность загрузки, редактирования и сохранения геоданных для создания межевых и технических планов

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

| Планируемые результаты освоения программы | Уровень овладения | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения) |
|-------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|-------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-2 Способен разрабатывать проектную продукцию по результатам инженерно-технического проектирования</p> | <p>Повышенный</p> | <p>ИДК ПК-2.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-2.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений</p> <p>ПК-2.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений</p> <p>ПК-2.1/Зн7 Виды и назначение геодезических работ в кадастре</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-2.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений</p> <p>ПК-2.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления</p> <p>ПК-2.1/Ум6 Оформлять кадастровые документы на основе государственных геоданных и результатов геодезических измерений</p> <p>Владеть:</p> <p>ПК-2.1/Нв1 Навыками современной математической обработки геодезических измерений</p> <p>ПК-2.1/Нв2 Навыками разработки проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования в области геодезии с использованием современных программных комплексов</p> <p>ПК-2.1/Нв6 Программным обеспечением, обеспечивающим возможность загрузки, редактирования и сохранения геоданных для создания межевых и технических планов</p> |
|                                                                                                             | <p>Базовый</p>    | <p>ИДК ПК-2.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-2.1/Зн7 Виды и назначение геодезических работ в кадастре</p> <p>ПК-2.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений</p> <p>ПК-2.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-2.1/Ум1 Анализировать полученные результаты математической обработки геодезических измерений</p> <p>ПК-2.1/Ум6 Оформлять кадастровые документы на основе государственных геоданных и результатов геодезических измерений</p> <p>ПК-2.1/Ум2 Ставить конкретные задачи и уметь решать их, давать адекватную оценку действительности; демонстрировать последовательность мышления</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | Пороговый  | <p>ИДК ПК-2.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения</p> <p>Знать:<br/> ПК-2.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений<br/> ПК-2.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений<br/> ПК-2.1/Зн7 Виды и назначение геодезических работ в кадастре</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-5 Способен организовывать метрологическое обеспечение подразделений | Повышенный | <p>ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении</p> <p>Знать:<br/> ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)<br/> ПК-5.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю<br/> ПК-5.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов</p> <p>Уметь:<br/> ПК-5.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ<br/> ПК-5.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок<br/> ПК-5.1/Ум5 Составлять программу и техническое задание на производство топографо-геодезических работ на основе изученных методик и регламентов организации</p> <p>Владеть:<br/> ПК-5.1/Нв5 Методами камерального трассирования и предрасчета точности геодезических построений на этапе планирования<br/> ПК-5.1/Нв1 Навыками эксплуатации новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.</p> <p>ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений</p> <p>Знать:<br/> ПК-5.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений</p> |

ПК-5.2/Зн6 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов

Уметь:

ПК-5.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ПК-5.2/Ум5 Организовывать полевой этап работ, включая развертывание геодезического оборудования на местности и инструктаж персонала

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 Навыками исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-5.2/Нв5 Навыками применения средств измерений

ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

ПК-5.3/Зн5 Современные высокопроизводительные методы съемок (лазерное сканирование, БПЛА) и программные комплексы, позволяющие сократить время полевых и камеральных работ

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС

ПК-5.3/Ум6 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

Владеть:

ПК-5.3/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.

ПК-5.3/Нв5 Навыками нахождения оптимальных решений при использовании средств измерений с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности

ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ

ПК-5.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащённости лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью

ПК-5.4/Зн5 Современные форматы хранения и передачи геоданных, стандарты цифровых моделей местности и принципы ведения баз данных ГИС

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы

ПК-5.4/Ум5 Структурировать полевые материалы и результаты обработки для интеграции в корпоративные геоинформационные системы или государственные фонды пространственных данных

Владеть:

ПК-5.4/Нв1 Наиболее распространёнными методиками исследования инструментальных погрешностей геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.4/Нв5 Навыками создания цифровых карт и планов с соблюдением требований к точности и полноте условных обозначений

ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ

ПК-5.5/Зн6 Ответственность за допуск к применению не поверенных средств измерений

Уметь:

ПК-5.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС

ПК-5.5/Ум6 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Владеть:</p> <p>ПК-5.5/Нв1 Навыками эксплуатации и исследования новых геодезических, астрономических, гравиметрических, фотограмметрических приборов, инструментов и систем, аэрофотосъемочного оборудования.</p> <p>ПК-5.5/Нв4 Навыками составления технической документации (графиков поверок, заявок на метрологическую аттестацию)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Базовый | <p>ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)</p> <p>ПК-5.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов</p> <p>ПК-5.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-5.1/Ум5 Составлять программу и техническое задание на производство топографо-геодезических работ на основе изученных методик и регламентов организации</p> <p>ПК-5.1/Ум2 Выполнять основные полевые поверки геодезических инструментов, определять цену деления уровней, исследовать работу компенсатора, вести журнал поверок</p> <p>ПК-5.1/Ум1 Выполнять сбор нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ</p> <p>ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-5.2/Зн6 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов</p> <p>ПК-5.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений</p> <p>Уметь:</p> <p>ПК-5.2/Ум5 Организовывать полевой этап работ, включая развертывание геодезического оборудования на местности и инструктаж персонала</p> |

ПК-5.2/Ум1 Выполнять систематизацию нормативно-технической документации по методам и средствам топографо-геодезических работ

ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации

Знать:

ПК-5.3/Зн5 Современные высокопроизводительные методы съемок (лазерное сканирование, БПЛА) и программные комплексы, позволяющие сократить время полевых и камеральных работ

ПК-5.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере

Уметь:

ПК-5.3/Ум1 Выполнять тестирование геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС

ПК-5.3/Ум6 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений

Знать:

ПК-5.4/Зн5 Современные форматы хранения и передачи геоданных, стандарты цифровых моделей местности и принципы ведения баз данных ГИС

ПК-5.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью

ПК-5.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ

Уметь:

ПК-5.4/Ум1 Выполнять исследования геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъемочного оборудования и ГНСС

ПК-5.4/Ум5 Структурировать полевые материалы и результаты обработки для интеграции в корпоративные геоинформационные системы или государственные фонды пространственных данных

ПК-5.4/Ум2 Подготавливать первичный пакет документов на приборы (паспорта, свидетельства) для предоставления в проверяющие органы

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации</p> <p>Знать:<br/> ПК-5.5/Зн6 Ответственность за допуск к применению непереносимых средств измерений<br/> ПК-5.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ</p> <p>Уметь:<br/> ПК-5.5/Ум1 Выполнять поверки и юстировки геодезических, фотограмметрических систем, приборов и инструментов, аэрофотосъёмочного оборудования и ГНСС<br/> ПК-5.5/Ум6 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Пороговый | <p>ИДК ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении</p> <p>Знать:<br/> ПК-5.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов<br/> ПК-5.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю<br/> ПК-5.1/Зн5 Состав, объёмы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)</p> <p>ИДК ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений</p> <p>Знать:<br/> ПК-5.2/Зн6 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНиПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов<br/> ПК-5.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений</p> <p>ИДК ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации</p> <p>Знать:<br/> ПК-5.3/Зн5 Современные высокопроизводительные методы съёмки (лазерное сканирование, БПЛА) и программные комплексы, позволяющие сократить время полевых и камеральных работ</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>ПК-5.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере</p> <p>ИДК ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-5.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью</p> <p>ПК-5.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ</p> <p>ПК-5.4/Зн5 Современные форматы хранения и передачи геоданных, стандарты цифровых моделей местности и принципы ведения баз данных ГИС</p> <p>ИДК ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации</p> <p>Знать:</p> <p>ПК-5.5/Зн6 Ответственность за допуск к применению непереносимых средств измерений</p> <p>ПК-5.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Шкала оценивания

| Оценка  | Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Зачтено | <p>ПК-2.1 Разрабатывает и оформляет проектные решения</p> <p>ПК-2.1/Зн7 Виды и назначение геодезических работ в кадастре</p> <p>ПК-2.1/Зн2 Методы и средства камеральной обработки измерений</p> <p>ПК-2.1/Зн1 Современные методы контроля и обработки геодезических измерений</p> <p>ПК-5.1 Организует работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении</p> <p>ПК-5.1/Зн2 Периодичность поверок геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, тахеометров), методики полевых поверок (исследование цилиндрического уровня, коллимационная погрешность, и.т.д.), перечень метрологических характеристик, подлежащих контролю</p> <p>ПК-5.1/Зн5 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)</p> <p>ПК-5.1/Зн1 Устройство геодезических инструментов</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>ПК-5.2 Организует работы по обновлению эталонной базы, поверочного оборудования и средств измерений</p> <p>ПК-5.2/Зн1 Методы выполнения геодезических измерений</p> <p>ПК-5.2/Зн6 Нормативно-техническую документацию в области геодезии (ГОСТы, СНИПы), регламентирующую порядок применения и нормы точности геодезических приборов</p> <p>ПК-5.3 Анализирует состояние метрологического обеспечения в подразделении метрологической службы организации</p> <p>ПК-5.3/Зн1 Распространенные методики исследования инструментальных погрешностей для оценки эффективности выбора той или иной технологии с последующим применением в профессиональной сфере</p> <p>ПК-5.3/Зн5 Современные высокопроизводительные методы съемок (лазерное сканирование, БПЛА) и программные комплексы, позволяющие сократить время полевых и камеральных работ</p> <p>ПК-5.4 Готовит подразделения метрологической службы организации к прохождению аккредитации в области обеспечения единства измерений</p> <p>ПК-5.4/Зн1 Методы и организации поверочных работ</p> <p>ПК-5.4/Зн5 Современные форматы хранения и передачи геоданных, стандарты цифровых моделей местности и принципы ведения баз данных ГИС</p> <p>ПК-5.4/Зн2 Требования нормативных документов к оснащенности лаборатории и квалификации персонала для выполнения геодезических работ с заявляемой точностью</p> <p>ПК-5.5 Организует рабочие места в подразделении метрологической службы организации</p> <p>ПК-5.5/Зн6 Ответственность за допуск к применению не поверенных средств измерений</p> <p>ПК-5.5/Зн1 Принципы организации поверочных работ</p> |
| Не зачтено | Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4. Контрольные мероприятия по дисциплине

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Вид контроля             | Форма контроля/Оценочное средство |
| Текущий контроль         | Расчетно-графическая работа       |
| Промежуточная аттестация | Контрольная работа<br>Зачет       |

| № п/п | Наименование раздела                      | Контролируемые ИДК                              | Вид контроля/ используемые оценочные материалы |                      |
|-------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------|
|       |                                           |                                                 | Текущий                                        | Промежут. аттестация |
| 1     | Геодезические работы при ведении кадастра | ПК-2.1 ПК-5.1<br>ПК-5.2 ПК-5.3<br>ПК-5.4 ПК-5.5 | Расчетно-графическая работа                    | Зачет                |

#### 5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».

- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

*Промежуточная аттестация: Зачет, 3-я летняя сессия.*

Зачёт проводится в виде опроса согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. Задаётся 1-3 вопроса. Положительная оценка выставляется, если возможно зачесть ответ на один из вопросов. На усмотрение преподавателя зачёт также может проводиться в виде тестирования согласно выдаваемому заранее списку вопросов для подготовки к зачёту и работам, выполнявшимся в рамках текущего контроля. Положительная оценка в таком случае выставляется при определении системой более 40% правильных ответов. При проведении оценивания в ходе промежуточной аттестации преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

### ***Раздел 1. Геодезические работы при ведении кадастра***

*Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-2.1*

#### *Тема 1.1. Основные сведения о геодезических работах в кадастре*

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить краткую характеристику экономических и физико-географических условий района работ, описать топографо-геодезическую изученность территории
2. Рассчитать сметную расценку и трудоёмкость единицы комплекса работ.
3. Рассчитать состав комплексной бригады.
4. Рассчитать комплексные нормы времени и выработки, время на выполнение объёма работ (для комплексной бригады).

#### *Тема 1.2. Геодезические сети и системы координат в кадастре*

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнить расчет нормативной и плановой себестоимости комплекса работ, цены производства и плановой прибыли.
2. Выполнить расчет годового экономического эффекта внедрения инноваций.

#### *Тема 1.3. Геодезическое обеспечение межевания земельных участков*

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Распределить трудовые ресурсы по видам работ таким образом, чтобы обеспечить максимальную общую (суммарную) производительность труда.

*Тема 1.4. Методы определения и выноса в натуру проектных элементов границ участков и их поворотных точек*

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Составить сетевой график на период подготовки к полевым работам, рассчитать его параметры и оптимизировать график по времени при неограниченных ресурсах так, чтобы весь комплекс подготовительных работ был выполнен в течение 45-ти дней.

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

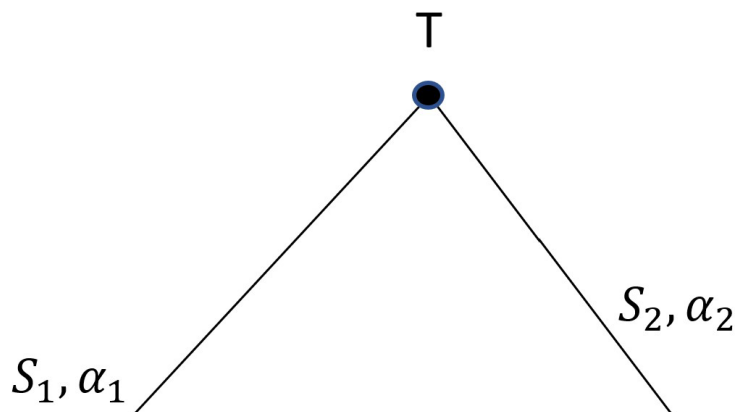
*3-я летняя сессия, Зачет*

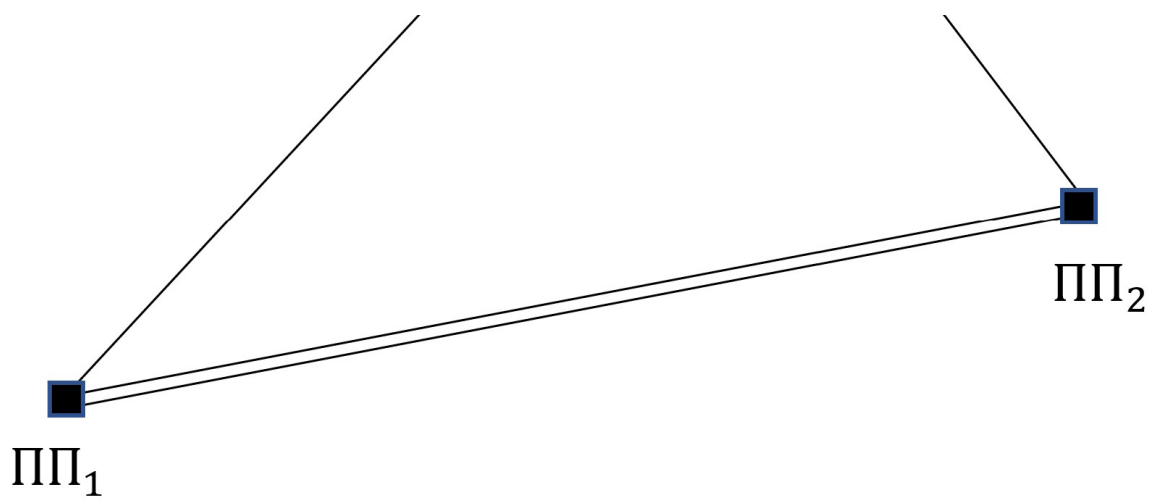
*Контролируемые ИДК: ПК-5.1 ПК-2.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5*

Вопросы/Задания:

1. Для проведения работ по координированию границ земельного участка было решено воспользоваться электронным тахеометром с точностью измерения углов  $m_\beta=5''$  и точностью измерения расстояний  $m_s=5\text{мм}$  и далее методом свободной станции определить координаты точки стояния от точек хода полигонометрии согласно рисунку. Какова точность в определении координат точки стояния, если  $S_1=50\text{м}$ ,  $S_2=40\text{м}$ ,  $\alpha_1=135^\circ$ ,  $\alpha_2=225^\circ$ .

1. 8 мм
2. 8 см
3. 4 мм
4. 4 см





2. Определить площадь земельного участка по координатам, полученным в поле с применением ГНСС аппаратуры в режиме RTK. Координаты поворотных точек приведены в таблице.

1. 141,2 м<sup>2</sup>
2. 105,9 м<sup>2</sup>
3. 70,6 м<sup>2</sup>
4. 35,3 м<sup>2</sup>

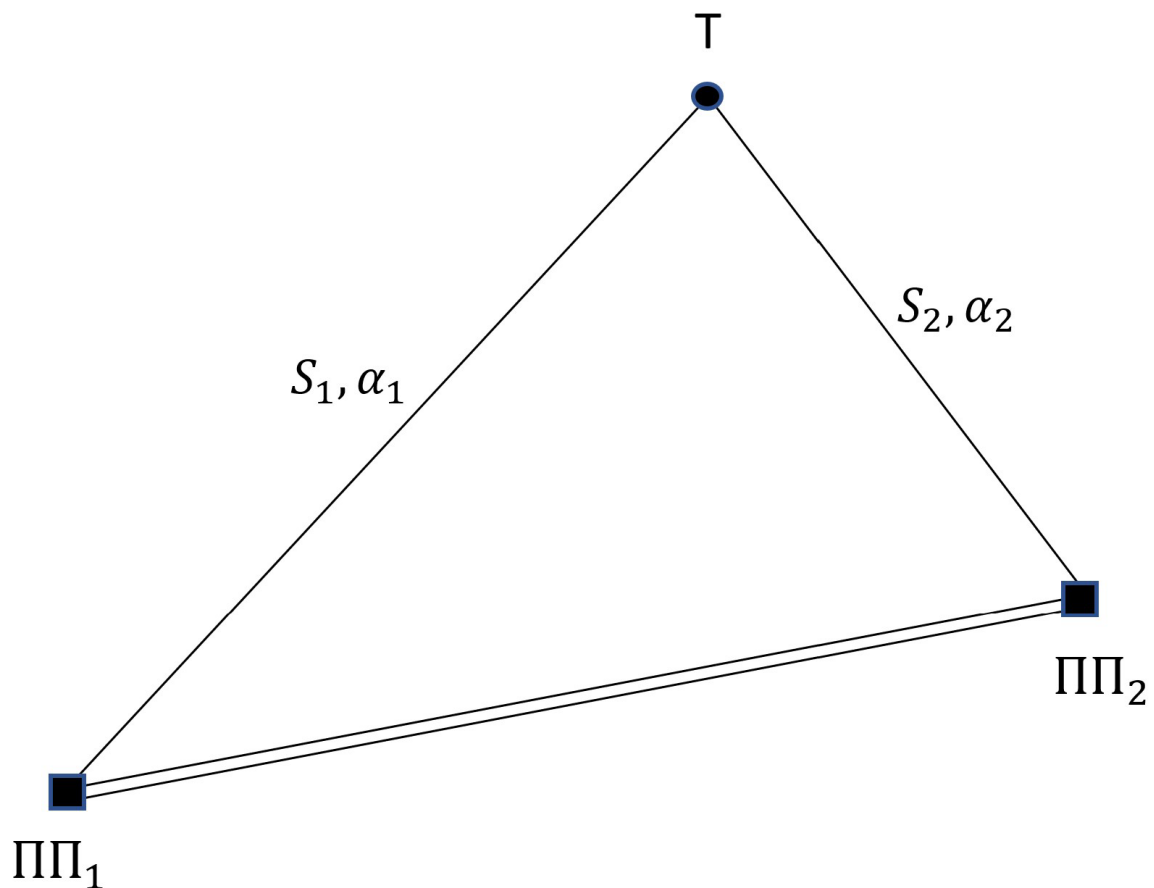
| Название точки | X (м)   | Y (м)   |
|----------------|---------|---------|
| т1             | 203,867 | 497,758 |
| т2             | 199,244 | 497,718 |
| т3             | 199,181 | 513,252 |
| т4             | 203,654 | 513,339 |

3. При разбивке границ земельного участка использовался метод полярных координат. В работах задействован электронный тахеометр с точностью измерения углов  $m_\beta=5''$  и точностью измерения расстояний  $m_s=5\text{мм}+2\text{мм/км}$ . Рассчитайте точность данного метода, при условии, что расстояние до разбивочной точки составляет 40м.

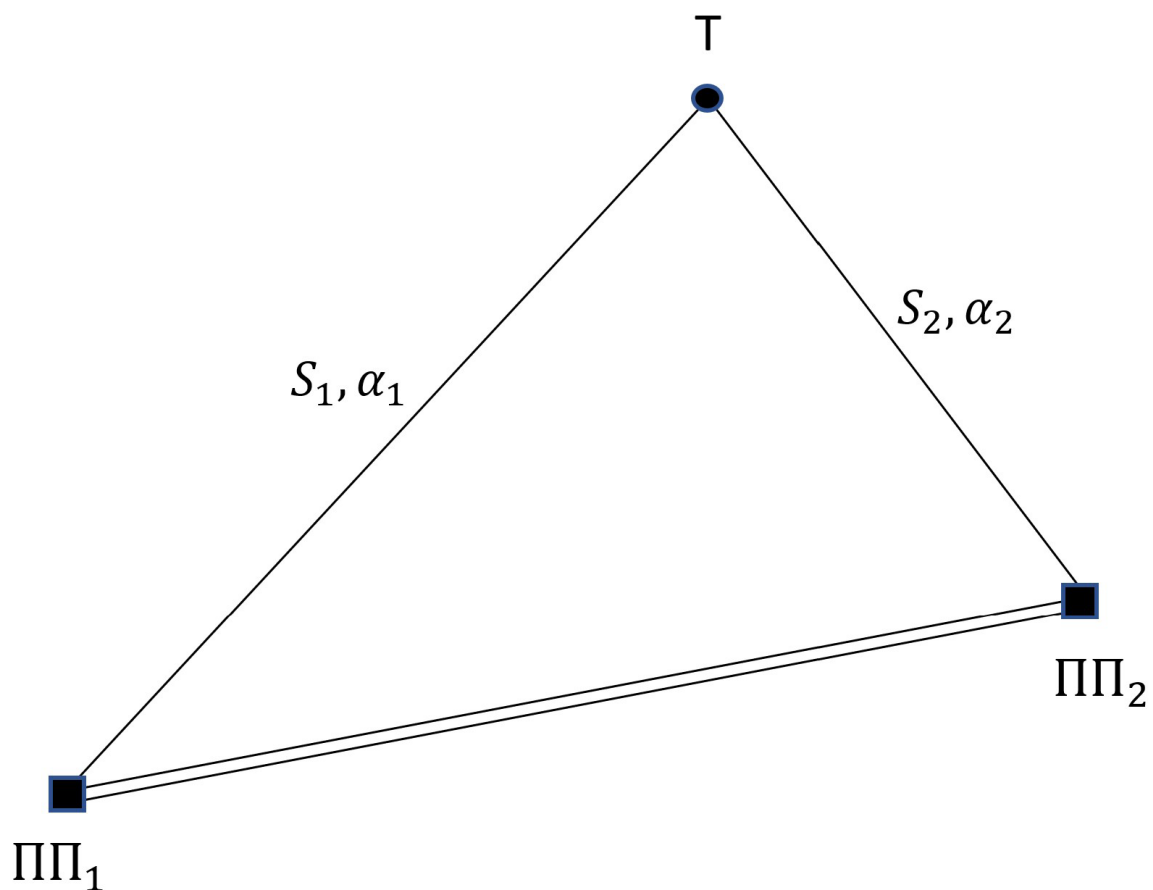
1. 2 мм
2. 5,1 мм
3. 10 мм

4. 20 мм

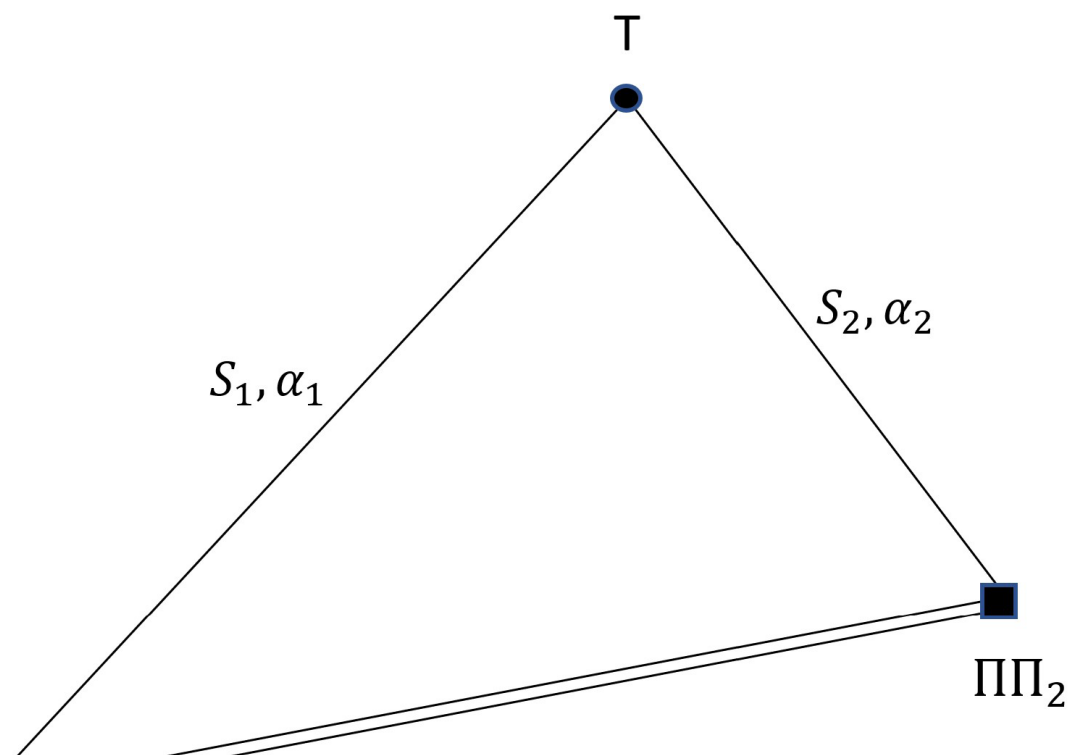
4. ... сигм – популярная концепция управления, направленная на улучшение качества работы организации. Эта концепция была разработана в 1980-х годах компанией Motorola с целью снижения отклонений в процессах производства электронных компонентов. В основу были положены статистические методы управления процессами, и работы японского специалиста в области качества Genichi Taguchi. Впишите пропущенное слово.

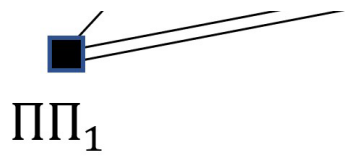


5. ISO ... — серия международных стандартов, содержащих термины и определения, основные принципы менеджмента качества, требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий, а также руководство по достижению устойчивого результата. Напишите номер стандарта



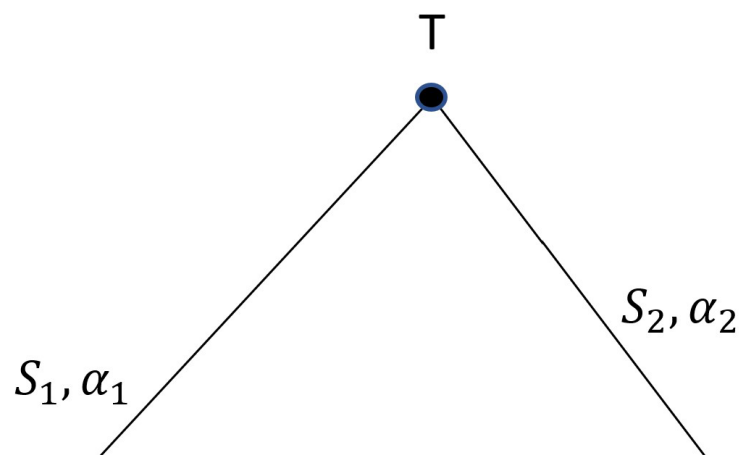
6. Как называются измерения одной и той же физической величины разными приборами, в различных условиях, различными исследователями?

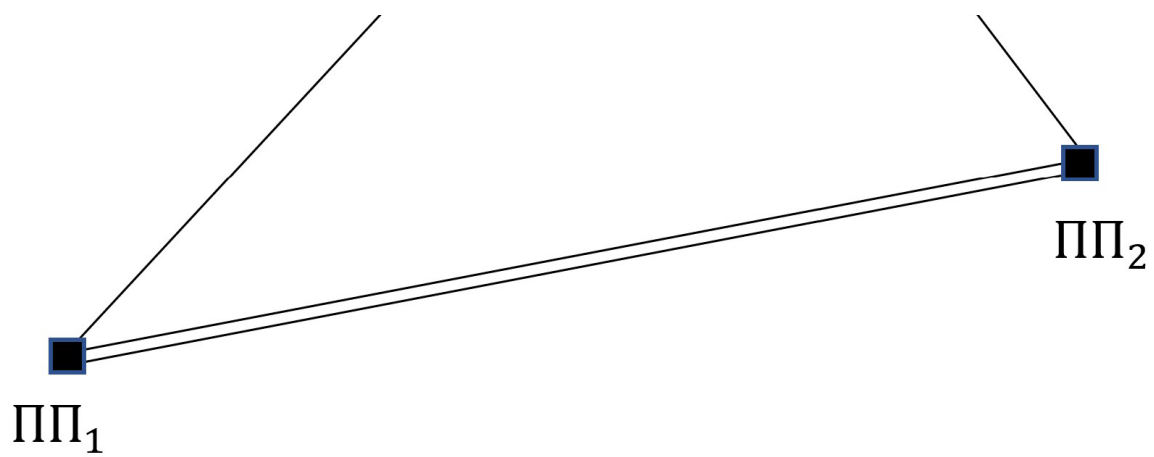




7. Каким параметром положения характеризуется центр нормального закона распределения?

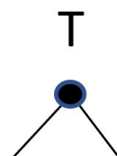
1. математическое ожидание
2. медиана
3. мода
4. начальный момент второго порядка

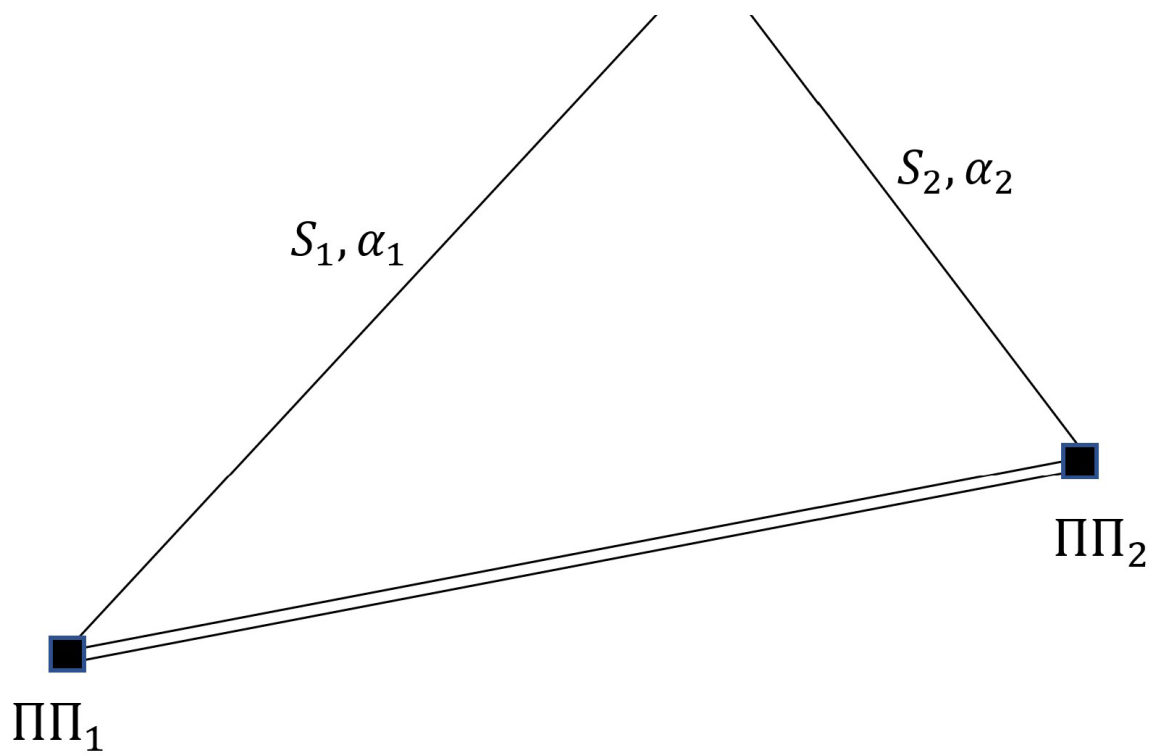




8. Какой является случайная величина, которая может принимать только отдельные значения?

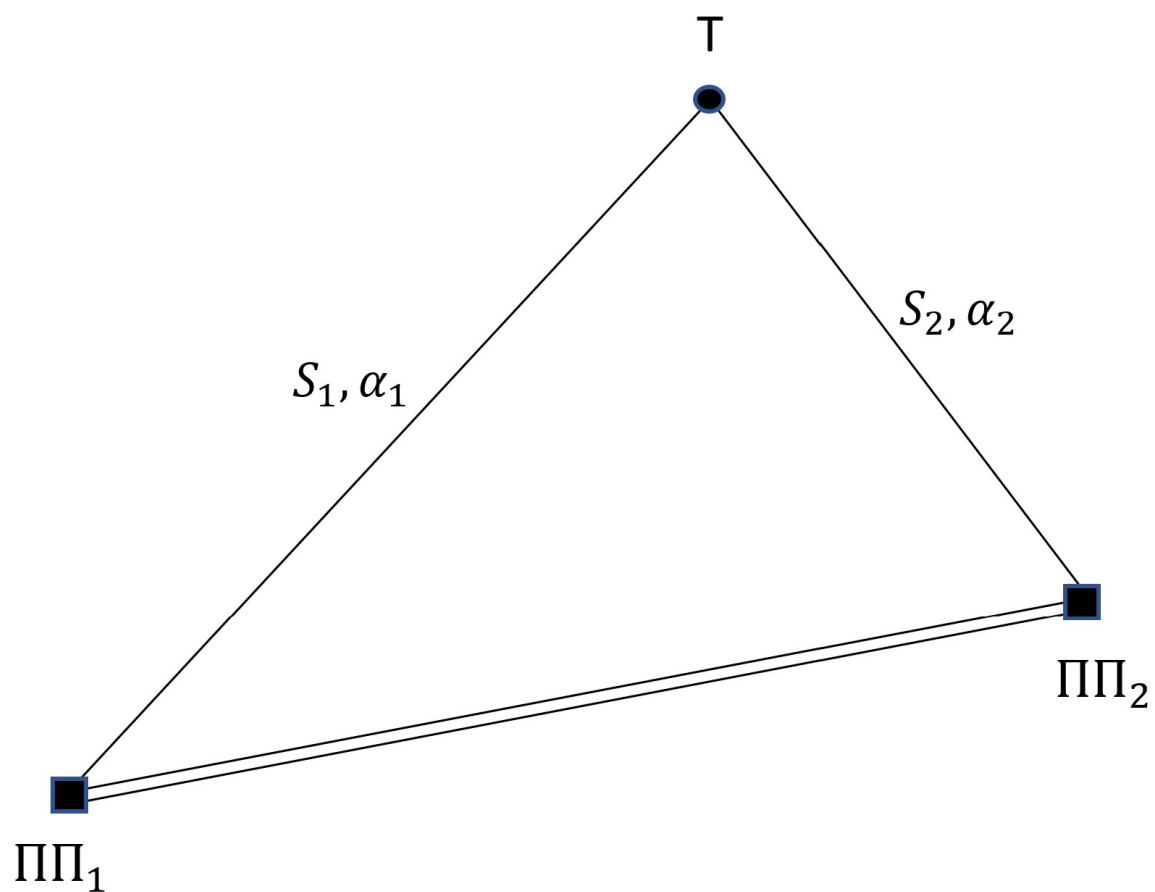
1. непрерывной
2. дискретной
3. наблюдаемой
4. статистической





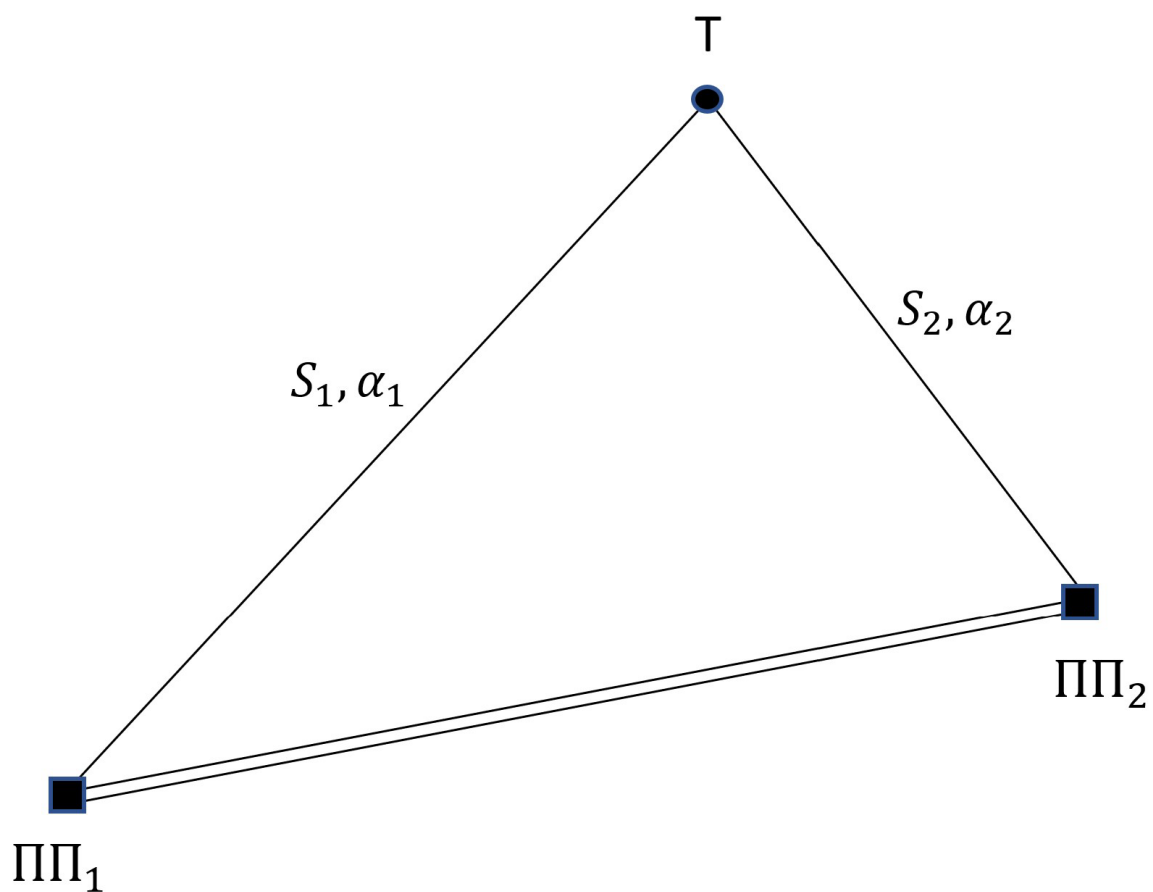
9. Какому закону, как правило, подчиняются большинство результатов измерений, которые сопровождаются случайными погрешностями?

1. прямоугольному закону
2. распределению Лапласа
3. распределению Коши
4. распределению Гаусса



10. Основанием для применения средства измерений по прямому назначению являются результаты:

1. аттестации
2. поверки
3. сертификации



11. Что не является задачей контроля метрологического обеспечения?

1. проведение единой технической политики по обеспечению точности, достоверности измерений в геодезическом и топографическом производствах
2. оценка полноты внедрения и соблюдения требований стандартов, метрологических правил

и норм, а также правильности использования средств измерения

3. определение соответствия технической политики мировым стандартам

4. анализ состояния метрологической дисциплины на предприятии при применении, хранении, техническом обслуживании и ремонте средств измерений и выработка рекомендаций по совершенствованию метрологического обеспечения

