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
13 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ
«Б1.В.02.ДВ.03.01 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ ВЕДЕНИИ КАДАСТРА»

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): 2022

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

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

Москва, 2022

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена 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 лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Заочный факультет	Председатель Учебно-методической комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	12.12.2021, № 4/2022

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение обучающимися теоретических знаний о видах геодезического обеспечения при ведении кадастра недвижимости, содержании геодезического обеспечения, современных технологических и программных средствах его разработки, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применении в кадастровой деятельности для решения прикладных задач в профессиональной сфере кадастровых работ

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о методах и требованиях к точности определения координат характерных точек объектов недвижимости, государственных и иных (спутниковых, опорных межевых, специальных) геодезических сетях, государственных и местных системах координат, требованиях к точности определения;
- освоение навыков выполнения геодезических работ для ведения кадастра недвижимости; работы с геодезическими приборами; использования специализированного программного обеспечения; обработки и систематизации результатов работы с целью подготовки документов для кадастрового учета объектов недвижимости;
- получение компетенций по реализации проектных решений в кадастровой деятельности с использованием знаний современных технологий, изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости, управлению документационным сопровождением кадастровых работ;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи, возникающие в ходе ведения кадастровой деятельности .

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен выполнять специальные работы для разработки землеустроительной документации

ПК-2.1 Устанавливает на местности и описывает местоположения границ объектов

Знать:

ПК-2.1/Зн1 Виды и назначение геодезических работ в кадастре

Уметь:

ПК-2.1/Ум1 Оформлять кадастровые документы на основе государственных геоданных и результатов геодезических измерений

Владеть:

ПК-2.1/Нв1 Программным обеспечением, обеспечивающим возможность загрузки, редактирования и сохранения геоданных для создания межевых и технических планов

ПК-5 Способен осуществлять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции

ПК-5.1 Выполняет особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров

Знать:

ПК-5.1/Зн6 Состав, объемы и требования к точности при планировании инженерно-геодезических изысканий под конкретный вид строительства (линейные объекты, промышленные сооружения)

Уметь:

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/Нв4 Методами камерального трассирования и предрасчета точности геодезических построений на этапе планирования

ПК-5.2 Выполняет метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

ПК-5.2/Нв1 Навыками применения средств измерений

ПК-5.3 Контролирует и обновляет эталонные базы, поверочного оборудования и средств измерений

Знать:

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/Ум3 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

Владеть:

ПК-5.3/Нв2 Навыками нахождения оптимальных решений при использовании средств измерений с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности

ПК-5.4 Поверяет (калибрует) сложные средства измерений

Знать:

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

Уметь:

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/Нв4 Навыками создания цифровых карт и планов с соблюдением требований к точности и полноте условных обозначений

ПК-5.5 Разрабатывает календарные планы и графики проведения поверок средств измерений

Знать:

ПК-5.5/Зн3 Ответственность за допуск к применению неповеренных средств измерений

Уметь:

ПК-5.5/Ум2 Определять основные характеристики оптических систем геодезических приборов

Владеть:

ПК-5.5/Нв5 Навыками составления технической документации (графиков поверок, заявок на метрологическую аттестацию)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.02.ДВ.03.01 «Геодезические работы при ведении кадастра» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
3-я летняя сессия	108	3	6	8	90	Зачет (4)
Всего	108	3	6	8	90	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Геодезические работы при ведении кадастра	**104**	**6**	**8**	**90**	ПК-2.1 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5
Тема 1.1. Основные сведения о геодезических работах в кадастре	23	1	2	20	
Тема 1.2. Геодезические сети и системы координат в кадастре	23	1	2	20	

Тема 1.3. Геодезическое обеспечение межевания земельных участков	29	2	2	25	
Тема 1.4. Методы определения и выноса в натуру проектных элементов границ участков и их поворотных точек	29	2	2	25	
Итого	**104**	**6**	**8**	**90**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Геодезические работы при ведении кадастра

Тема 1.1. Основные сведения о геодезических работах в кадастре

Геодезические работы в кадастре, их виды и назначение. Нормативно-законодательное обеспечение геодезических работ. Картографо-геодезическая основа для проведения кадастровых работ. Организационно-экономические особенности проведения геодезических работ. Координатное обеспечение геодезических работ в кадастре, землеустройстве и мониторинге земель. Системы координат, используемые при ведении кадастра и особенности их применения. Местные системы координат.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.2. Геодезические сети и системы координат в кадастре

Геодезическая основа кадастра. Характеристика Государственных геодезических сетей и сетей сгущения. Особенности применения при ведении кадастра недвижимости. Геодезические сети городов, особенности их построения и использования для ведения кадастра. Спутниковые геодезические сети. Классификация спутниковых геодезических сетей, их точность и требования к плотности пунктов. Способы и технологическое обеспечение построения спутниковых геодезических сетей. Геодезические системы координат и проекция при построении спутниковых геодезических сетей. Опорные межевые сети. Классификация ОМС, их точность и требования к плотности пунктов. Закрепление пунктов ОМС на местности. Способы построения ОМС. Геодезические приборы, используемые при построении ОМС. Геодезические системы координат и проекция при построении ОМС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

Тема 1.3. Геодезическое обеспечение межевания земельных участков

Межевание земельных участков. Содержание межевания земельных участков. Подготовительные работы при межевании земельных участков. Установление на местности и согласование границ земельного участка. Определение местоположения земельного участка на местности. Методы выноса в натуру проектных элементов границ участков и их поворотных точек. Построение направления. Построение линии. Способ полярных координат. Способ прямоугольных координат.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Расчетно-графическая работа

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

Способ прямой угловой засечки. Способ линейной засечки. Способ обратной засечки. Влияние исходных данных на точность плановой разбивки межевых знаков. Применение спутниковых технологий в кадастровых работах. Применение спутниковых методов при создании опорных межевых сетей. Методы привязки и выноса в натуру границ земельных участков с использованием спутниковых методов. Применение комбинаций спутниковых определений с методами наземной геодезии при определении границ земельных участков. Создание и применение спутниковой системы межевания земель.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Расчетно-графическая работа

6. 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.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Геодезические работы при ведении кадастра

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

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 террито-рии

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, це-ны 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 обеспе-чить 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 ресур-сах так, чтобы весь комплекс подготовительных работ был выполнен в течение 45-ти дней.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

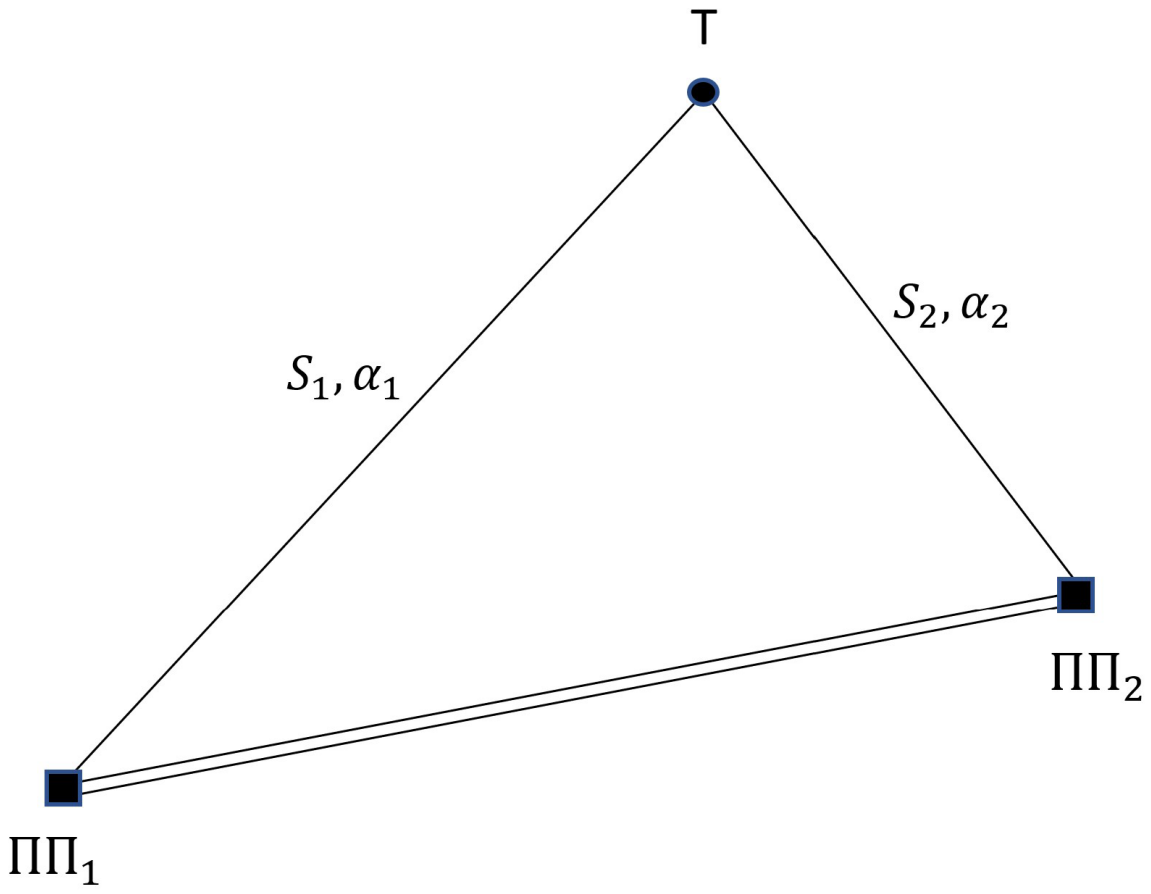
3-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-2.1 ПК-5.1 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 $m_s=5$мм и далее методом свободной станции определить координаты точки стояния от точек хода полигонометрии согласно рисунку. Какова точность в определении координат точки стояния, если $S_1=50$м, $S_2=40$м, $\alpha_1=135°$, $\alpha_2=225°$.

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.

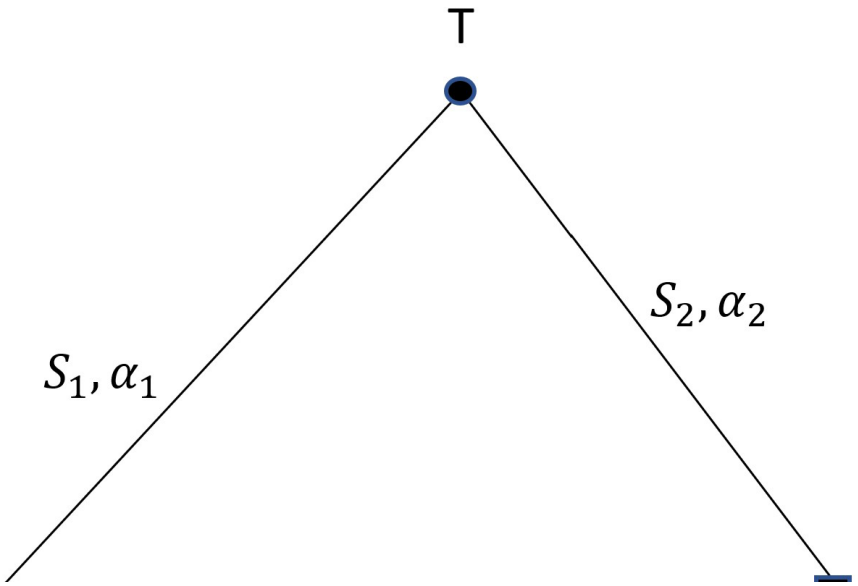
1. 141,2 м^2
2. 105,9 м^2
3. 70,6 м^2
4. 35,3 м^2

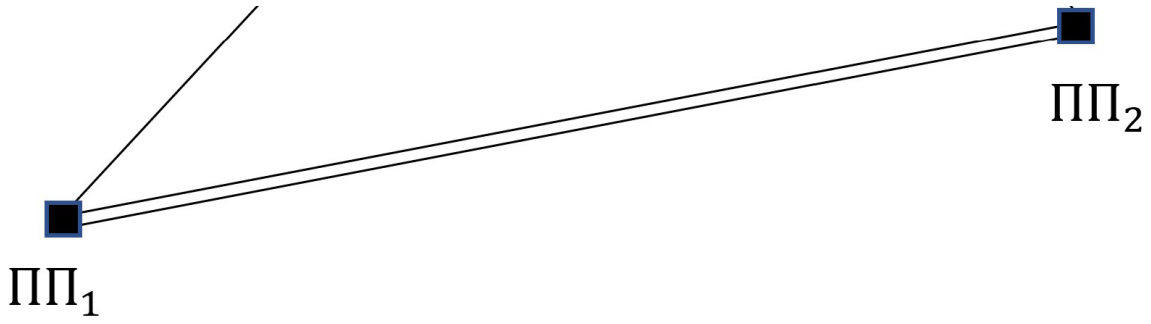
Название точки	X (м)	Y (м)
т1	203,867	497,758
т2	199,244	497,718
т3	199,181	513,252
т4	203,654	513,339

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

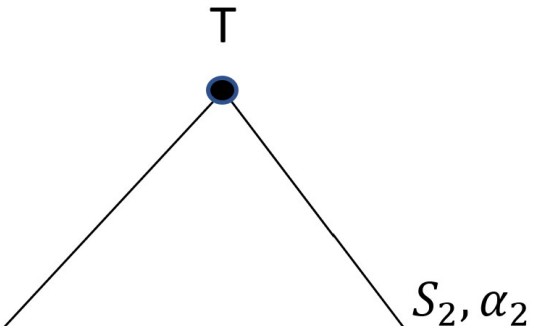
1. 2 мм
2. 5,1 мм
3. 10 мм
4. 20 мм

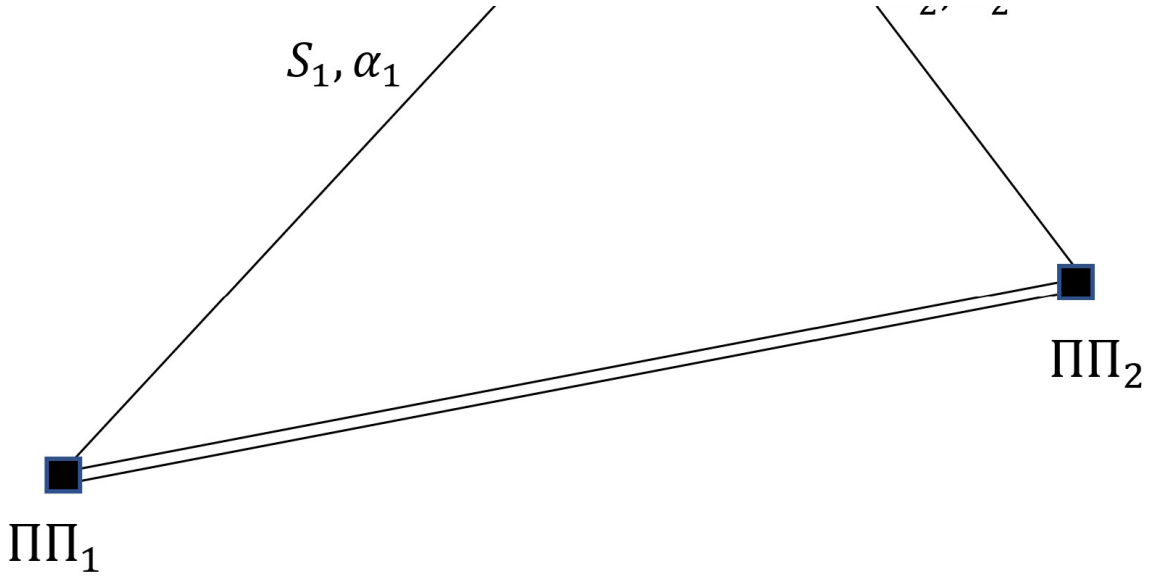
4. ... сигм – популярная концепция управления, направленная на улучшение качества работы организации. Эта концепция была разработана в 1980-х годах компанией Motorola с целью снижения отклонений в процессах производства электронных компонентов. В основу были положены статистические методы управления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



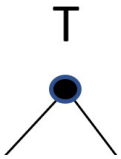


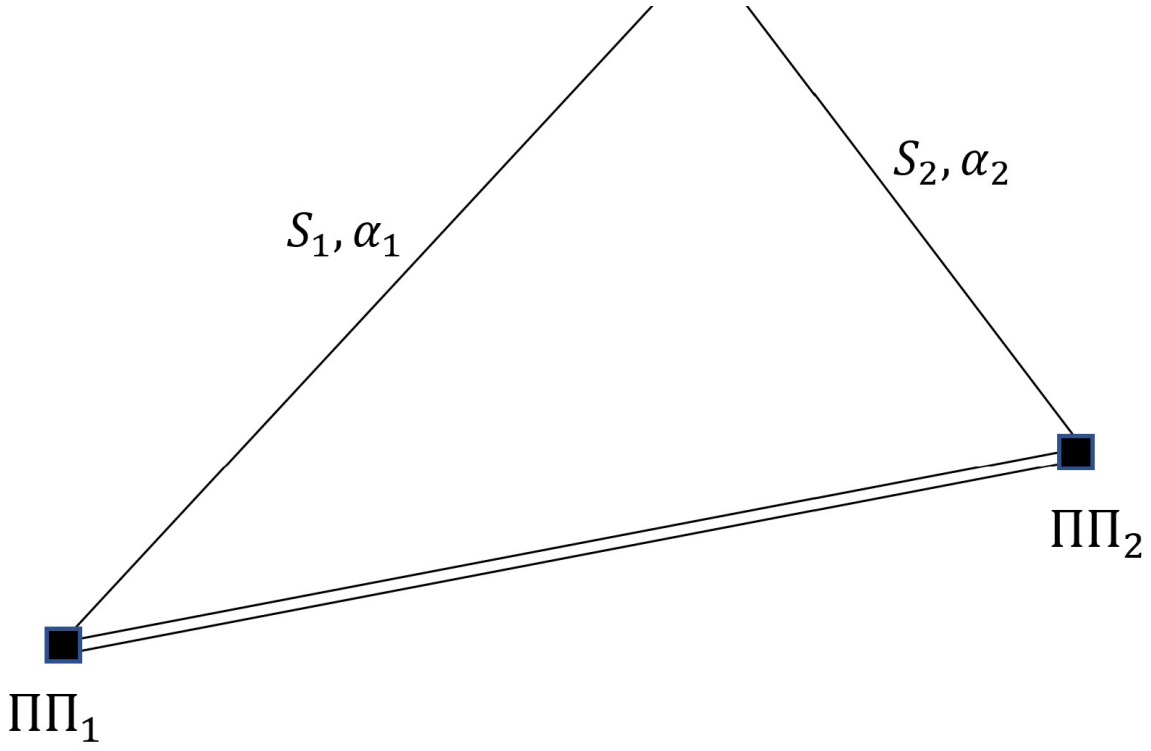
5. ISO ... — серия международных стандартов, содержащих термины и определения, основные принципы менеджмента качества, требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий, а также руководство по достижению устойчивого результата. Напишите номер стандарта





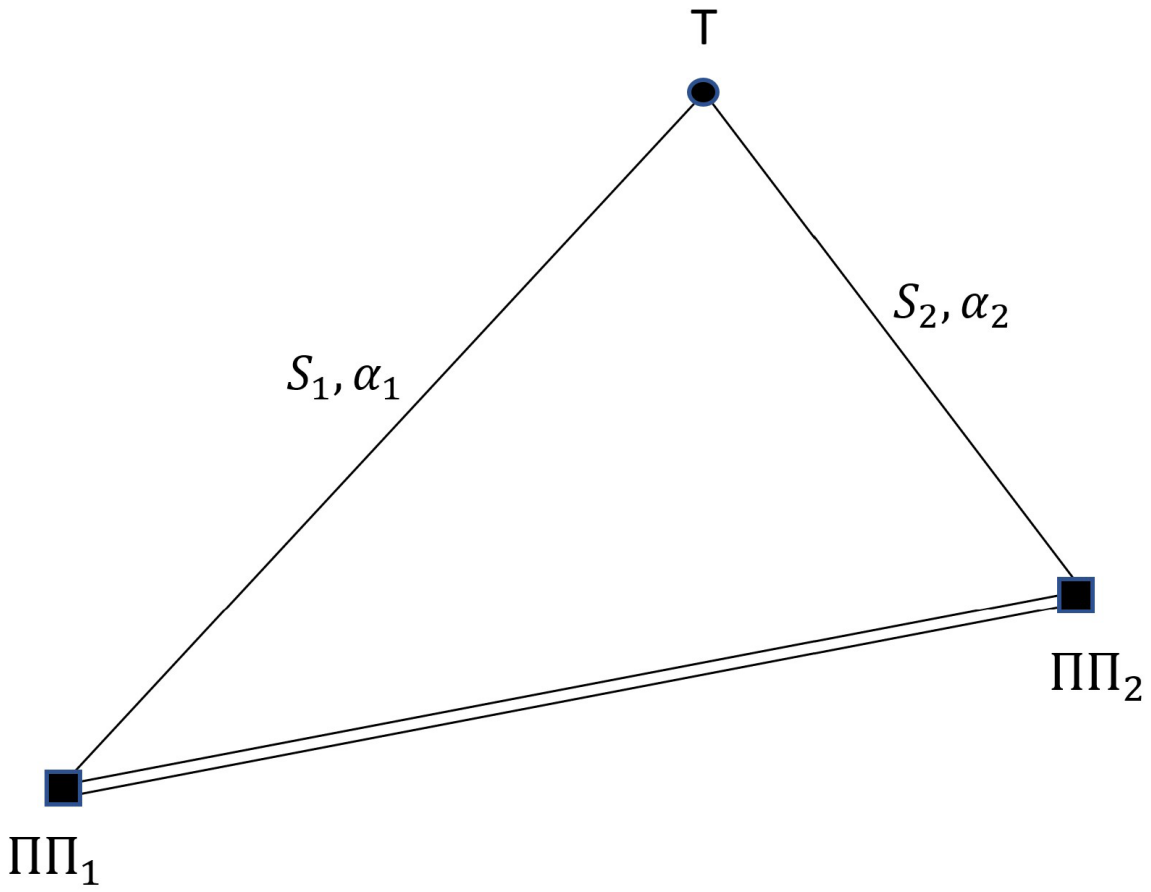
6. Как называются измерения одной и той же физической величины разными приборами, в различных условиях, различными исследователями?





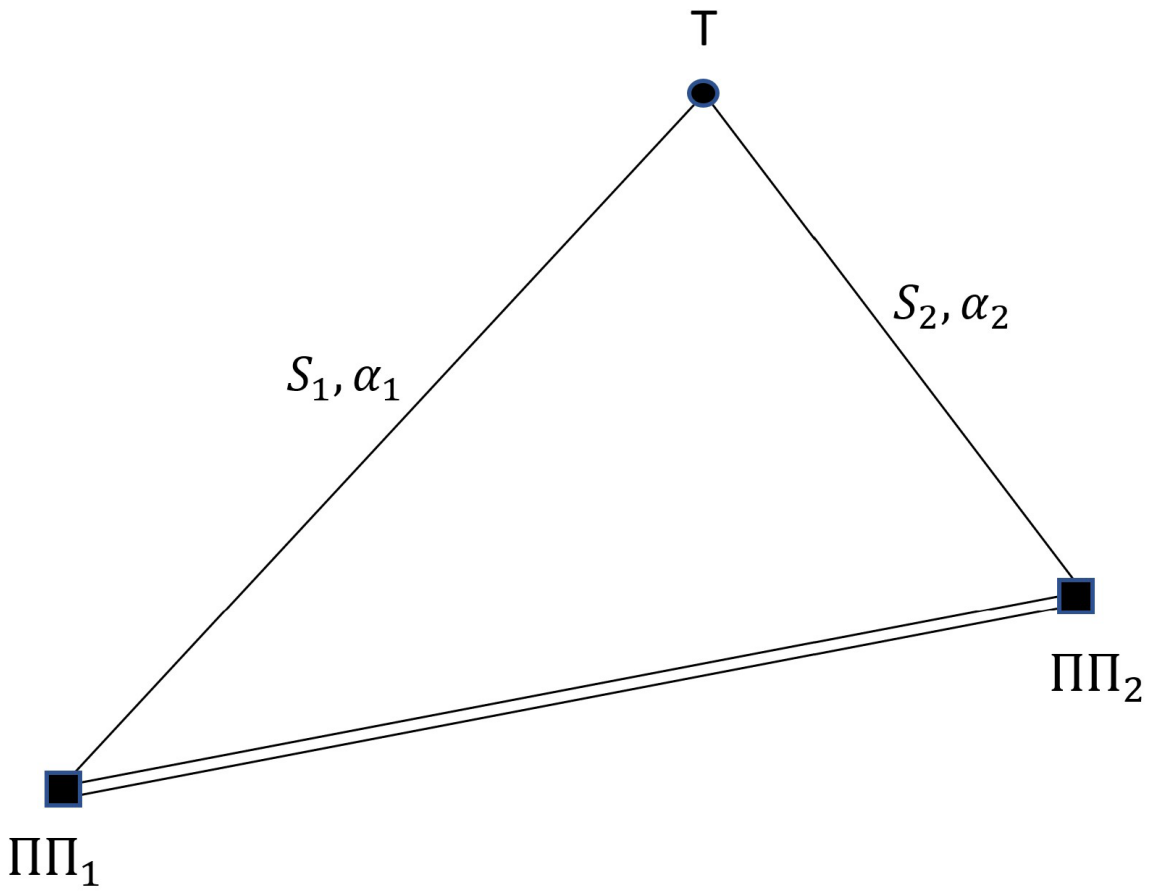
7. Каким параметром положения характеризуется центр нормального закона распределения?

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



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

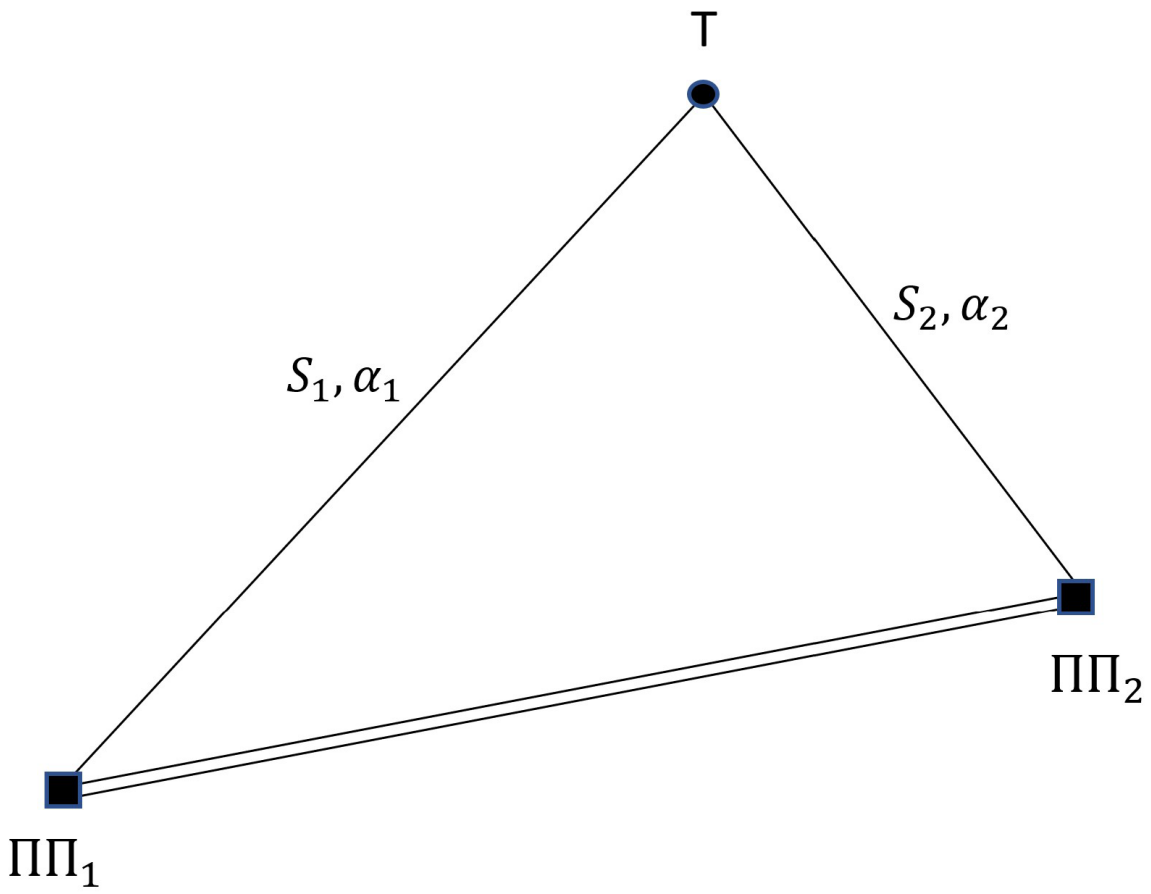
1. непрерывной
2. дискретной
3. наблюдаемой
4. статистической



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

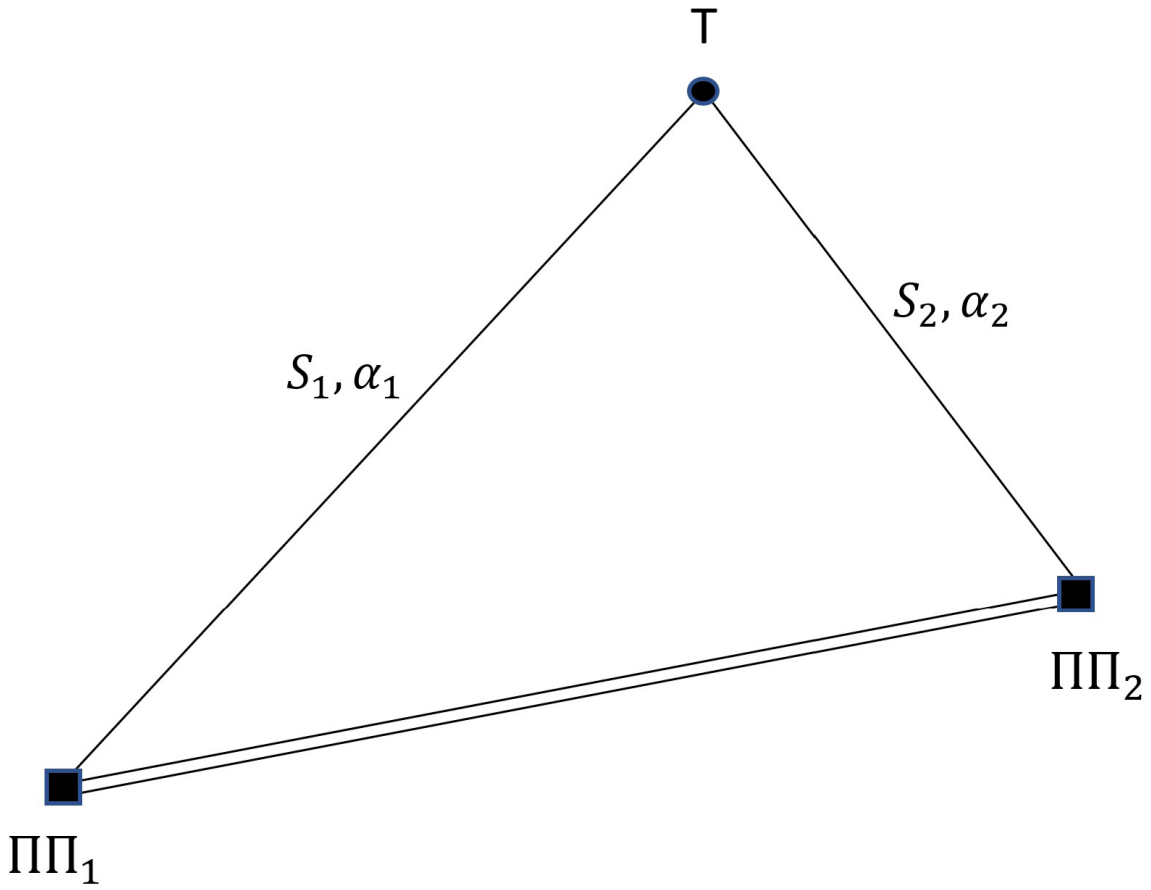
1. прямоугольному закону

2. распределению Лапласа
3. распределению Коши
4. распределению Гаусса



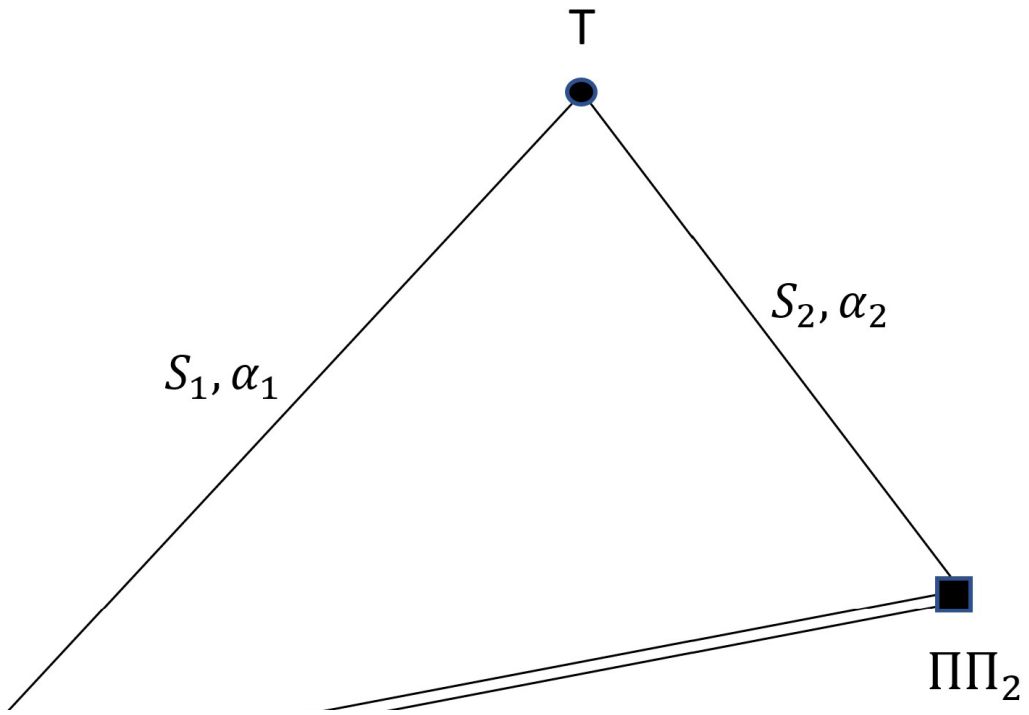
10. Основанием для применения средства измерений по прямому назначению являются результаты:

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



9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Докукин П. А. Прикладная геодезия. В 2 частях. Ч.1: геодезическое сопровождение кадастровых работ: учебное пособие / П. А. Докукин, А. А. Поддубский, А. Ю. Мельников. - Прикладная геодезия. В 2 частях. Ч.1: геодезическое сопровождение кадастровых работ - Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. - 115 c. - 978-5-209-08857-8 (ч.1), 978-5-209-08856-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/104246.html - Режим доступа: по подписке

2. Широкова А. А. Планирование и организация выполнения кадастровых работ для целей кадастрового учета и регистрации прав на объекты недвижимости: учебное пособие / А. А. Широкова. - Планирование и организация выполнения кадастровых работ для целей кадастрового учета и регистрации прав на объекты недвижимости - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. - 160 c. - 978-5-9961-1512-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/83712.html - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Неумывакин Ю.К. Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ: Справ. пособие / Ю.К. Неумывакин, М.И. Перский. - Издательство Картгеоцентр-Геодезиздат, 1996. - 344 - 5-86066-024-3. - Текст: непосредственный.

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://www.garant.ru - Информационно-правовой портал "Гарант"

2. www.znanium.com - Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам

Ресурсы «Интернет»
Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
Не используется.

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Смешанный тип
Интерактивная панель - 1 шт.
Маркерная доска - 1 шт.
Меловая доска - 3 шт.
Проектор - 1 шт.
Кронштейн для приборов - 8 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;
- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов МИИГАиК;

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.