



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

Геодезический факультет
Кафедра высшей 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)
«Б1.В.ДВ.01.01 МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2026

Разработчики:

Заведующий кафедрой высшей геодезии, д.н., доцент Вшивкова
О. В.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями
ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование,
утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 938

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	28.01.2026, № 14

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

ПК-1 Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности, обобщать, анализировать и оформлять научные результаты

ПК-1.1 Проводит исследования

Знать:

ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Уметь:

ПК-1.1/Ум2 Выбирать оптимальный, с точки зрения результативности, метод выполнения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Владеть:

ПК-1.1/Нв2 Навыками проведения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию

Знать:

ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Уметь:

ПК-1.2/Ум2 Выбирать результативные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Владеть:

ПК-1.2/Нв2 Навыками обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований

Знать:

ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Планировать и координировать работу группы, ставить задачи

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Навыками управления коллективом и обеспечения эффективной коммуникации в научно-исследовательской группе.

ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений

Знать:

ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем

Уметь:

ПК-1.4/Ум2 Выявлять направления развития ГНСС и их функциональных дополнений, связанные с разработкой эффективных моделей физических процессов и явлений

Владеть:

ПК-1.4/Нв1 Методами сравнительного анализа различных ГНСС, навыками прогнозирования тенденций развития спутниковых навигационных технологий.

ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей

Знать:

ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей

Уметь:

ПК-1.5/Ум1 Анализировать характеристики навигационных сигналов, разрабатывать предложения по их совершенствованию и моделировать процессы обработки в навигационных приемниках

Владеть:

ПК-1.5/Нв2 Навыками анализа эффективности методов моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованных в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ПК-1 Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования в сфере профессиональной деятельности, обобщать, анализировать и оформлять научные результаты	Повышенный	ИДК ПК-1.1 Проводит исследования Знать: ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений Уметь: ПК-1.1/Ум2 Выбирать оптимальный, с точки зрения результативности, метод выполнения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений Владеть: ПК-1.1/Нв2 Навыками проведения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

ИДК ПК-1.2 Обработывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию

Знать:

ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Уметь:

ПК-1.2/Ум2 Выбирать результативные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Владеть:

ПК-1.2/Нв2 Навыками обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

ИДК ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований

Знать:

ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Планировать и координировать работу группы, ставить задачи

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Навыками управления коллективом и обеспечения эффективной коммуникации в научно-исследовательской группе.

ИДК ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений

Знать:

ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем

Уметь:

ПК-1.4/Ум2 Выявлять направления развития ГНСС и их функциональных дополнений, связанные с разработкой эффективных моделей физических процессов и явлений

	Владеть: ПК-1.4/Нв1 Методами сравнительного анализа различных ГНСС, навыками прогнозирования тенденций развития спутниковых навигационных технологий. ИДК ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей Знать: ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей Уметь: ПК-1.5/Ум1 Анализировать характеристики навигационных сигналов, разрабатывать предложения по их совершенствованию и моделировать процессы обработки в навигационных приемниках Владеть: ПК-1.5/Нв2 Навыками анализа эффективности методов моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованных в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей
Базовый	ИДК ПК-1.1 Проводит исследования Знать: ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений Уметь: ПК-1.1/Ум2 Выбирать оптимальный, с точки зрения результативности, метод выполнения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию Знать: ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

Уметь:

ПК-1.2/Ум2 Выбирать результативные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений

ИДК ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований

Знать:

ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Планировать и координировать работу группы, ставить задачи

ИДК ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений

Знать:

ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем

Уметь:

ПК-1.4/Ум2 Выявлять направления развития ГНСС и их функциональных дополнений, связанные с разработкой эффективных моделей физических процессов и явлений

ИДК ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей

Знать:

ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей

Уметь:

ПК-1.5/Ум1 Анализировать характеристики навигационных сигналов, разрабатывать предложения по их совершенствованию и моделировать процессы обработки в навигационных приемниках

	Пороговый	ИДК ПК-1.1 Проводит исследования Знать: ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ИДК ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию Знать: ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ИДК ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований Знать: ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений ИДК ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений Знать: ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем ИДК ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей Знать: ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей
--	-----------	--

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
--------	---

Отлично	ПК-1.1 Проводит исследования ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.1/Ум2 Выбирать оптимальный, с точки зрения результативности, метод выполнения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.1/Нв2 Навыками проведения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.2/Ум2 Выбирать результативные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.2/Нв2 Навыками обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений ПК-1.3/Ум1 Планировать и координировать работу группы, ставить задачи ПК-1.3/Нв1 Навыками управления коллективом и обеспечения эффективной коммуникации в научно-исследовательской группе. ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем ПК-1.4/Ум2 Выявлять направления развития ГНСС и их функциональных дополнений, связанные с разработкой эффективных моделей физических процессов и явлений ПК-1.4/Нв1 Методами сравнительного анализа различных ГНСС, навыками прогнозирования тенденций развития спутниковых навигационных технологий. ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей ПК-1.5/Ум1 Анализировать характеристики навигационных сигналов, разрабатывать предложения по их совершенствованию и моделировать процессы обработки в навигационных приемниках ПК-1.5/Нв2 Навыками анализа эффективности методов моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованных в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей
---------	--

Хорошо	ПК-1.1 Проводит исследования ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.1/Ум2 Выбирать оптимальный, с точки зрения результативности, метод выполнения научных исследований в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.2/Ум2 Выбирать результативные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений ПК-1.3/Ум1 Планировать и координировать работу группы, ставить задачи ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем ПК-1.4/Ум2 Выявлять направления развития ГНСС и их функциональных дополнений, связанные с разработкой эффективных моделей физических процессов и явлений ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей ПК-1.5/Ум1 Анализировать характеристики навигационных сигналов, разрабатывать предложения по их совершенствованию и моделировать процессы обработки в навигационных приемниках
Удовлетворительно	ПК-1.1 Проводит исследования ПК-1.1/Зн2 Методы выполнения научных исследований, используемые в сфере Геодезии и дистанционного зондирования с целью моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.2 Обрабатывает и анализирует результаты исследований и научно-техническую информацию ПК-1.2/Зн2 Основные методы обработки и анализа результатов исследований и научно-технической информации по тематике моделирования физических процессов и явлений, влияющих на точность геодезических измерений ПК-1.3 Руководит группой работников при проведении исследований ПК-1.3/Зн2 Принципы организации работы исследовательских групп, осуществляющих моделирование физических процессов и явлений

	ПК-1.4 Проводит научных исследований направлений развития глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений ПК-1.4/Зн2 Физические процессы и явления, влияющие на эффективность функционирования глобальных навигационных спутниковых систем ПК-1.5 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей ПК-1.5/Зн2 Методы моделирования и учета тропосферной и ионосферной задержек навигационных сигналов, реализованные в составе и структуре навигационных сигналов и программном обеспечении навигационной аппаратуры потребителей
Неудовлетворительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Наличие конспекта лекций Расчетно-графическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Моделирование статистических зависимостей	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Наличие конспекта лекций Расчетно-графическая работа	Экзамен
2	Моделирование тропосферной задержки	ПК-1.4 ПК-1.5	Расчетно-графическая работа	Экзамен

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: Экзамен, 2 семестр.

Экзамен проводится в форме электронного тестирования в системе СДО МИИГАиК

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Моделирование статистических зависимостей

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 1.1. Введение

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Тема 1.2. Моделирование статистических зависимостей с использованием элементов корреляционного анализа

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Исследование многофакторной корреляционной зависимости (на примере угла вертикальной рефракции)
2. Исследование многофакторной корреляционной зависимости с использованием инструментов Excel

Тема 1.3. Моделирование статистических зависимостей по методу наименьших квадратов (МНК)

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Моделирование статистических зависимостей по МНК параметрическим способом (на примере угла рефракции)

Раздел 2. Моделирование тропосферной задержки

Контролируемые ИДК: ПК-1.4 ПК-1.5

Тема 2.1. Влияние нейтральной атмосферы на результаты спутниковых измерений

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Определение тропосферной задержки по данным радиозондирования атмосферы

Тема 2.2. Моделирование тропосферной задержки

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка точности моделей тропосферной задержки

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5

Вопросы/Задания:

1. В какой последовательности реализуют моделирование статистической зависимости физической величины от набора влияющих факторов?
 1. анализ тесноты зависимости и формирование окончательного набора влияющих факторов
 2. выдвижение гипотезы о форме зависимости
 3. определение параметров модели
 4. оценка точности модели
 5. формирование выборки, включающей измеренные значения моделируемой величины и соответствующие значения влияющих факторов
 6. формирование предварительного набора влияющих факторов

2. Для какого объекта применимо описательное моделирование?

1. Солнечная система
2. проектируемая геодезическая сеть
3. бизнес-план

3. Какая из перечисленных пар объектов НЕ является парой «объект моделирования – модель»?

1. отец – сын
2. Земля – глобус
3. человек – его портрет

4. Какие из перечисленных ниже моделей могут быть получены в процессе нормативного моделирования?

1. реконструкция движения литосферных плит
2. проект здания
3. инструкция по геометрическому нивелированию

5. При моделировании по методу наименьших квадратов для оценки точности наиболее надежных значений параметров модели используют обратные веса, расположенные по главной ... матрицы R коэффициентов нормальных уравнений.

Вставьте в предложение недостающее слово

6. При моделировании по методу наименьших квадратов для получения параметрических уравнений поправок выполняют параметрических уравнений связи.

Вставьте в предложение недостающее слово

7. При моделировании по методу наименьших квадратов поправки в приближенные значения параметров модели получают из решения системы ... уравнений.

Вставьте в предложение недостающее слово

8. Сколько столбцов включает матрица коэффициентов параметрических уравнений поправок при моделировании статистической зависимости по методу наименьших квадратов, если выборка содержит n измеренных значений моделируемой величины, модель содержит s параметров, соответствующее число избыточных измерений обозначено через $r=n-s$?

При записи числа столбцов матрицы коэффициентов параметрических уравнений поправок используйте латинскую букву, соответствующую принятым обозначениям

9. Сколько строк включает вектор свободных членов параметрических уравнений поправок при моделировании статистической зависимости по методу наименьших квадратов, если выборка содержит n измеренных значений моделируемой величины, количество влияющих факторов равно k , модель содержит s параметров, соответствующее число избыточных измерений обозначено через $r=n-s$?

При записи числа строк вектора свободных членов параметрических уравнений поправок используйте латинскую букву, соответствующую принятым обозначениям

10. Чему равен коэффициент параметрического уравнения поправок, если моделируемая зависимость физической величины y от влияющего фактора x имеет вид $y=mx$; измеренные значения равны $y=5$, $x=2$? Моделирование выполняют по методу наименьших квадратов параметрическим способом

11. Чему равен свободный член параметрического уравнения поправок, если моделируемая зависимость физической величины y от влияющего фактора x имеет вид $y=mx$; измеренные значения равны $y=5$, $x=2$; приближенное значение параметра модели равно $m(0)=3$? Моделирование выполняют по методу наименьших квадратов параметрическим способом

12. Что понимают под оценкой точности модели по внешней и внутренней сходимости?

Оценка точности модели по ВНЕШНЕЙ сходимости - определение по формуле Бесселя средней квадратической ошибки модели по отклонениям смоделированных значений от их центра распределения

Оценка точности модели по ВНУТРЕННЕЙ сходимости - определение по формуле Гаусса средней квадратической ошибки модели по отклонениям смоделированных значений от значений, полученных другим независимым способом