

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.05.2026 11:50:06
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»
Аграрно-технологический институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ОШИБОК И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

21.03.02 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений» входит в программу бакалавриата «Землеустройство и кадастры» по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и изучается во 2, 3 семестрах 1, 2 курсов. Дисциплину реализует Агроинженерный департамент. Дисциплина состоит из 9 разделов и 34 тем и направлена на изучение основных принципов и методов обработки результатов геодезических измерений с учетом возможных ошибок и погрешностей.

Целью освоения дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность выпускника использованию знаний по математической обработке измерений при решении практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-исследовательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования; УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.1 демонстрирует знания моделирования отдельных фрагментов процесса, математического анализа, выбора оптимального варианта для конкретных условий при создании землеустроительной и кадастровой документации; ОПК-1.2 использует фундаментальные знания в профессиональной деятельности для решения конкретных задач в землеустройстве и кадастрах;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Цифровая грамотность; <i>Основы САПР**;</i> <i>Топографическое черчение**;</i>	Производственная практика; Мониторинг земель; <i>Уравнивание результатов геодезических измерений**;</i> <i>Метод наименьших квадратов**;</i> <i>Психология и педагогика**;</i>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	Математика; Физика; Цифровая грамотность;	Экономико-математические методы и моделирование; Мониторинг земель; Метрология, стандартизация и сертификация; Агроэкология; Искусственный интеллект в профессиональной деятельности;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			2	3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	111		60	51
Лекции (ЛК)	47		30	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	64		30	34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	78		39	39
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		9	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очно-заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	64		34	30
Лекции (ЛК)	32		17	15
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	32		17	15
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	116		74	42
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	36		0	36
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.3. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			3	4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	24		12	12
Лекции (ЛК)	8		4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	16		8	8
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	179		87	92
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	13		9	4
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в Теорию ошибок.	1.1	Случайные величины	Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	ЛК
		1.2	Задачи теории ошибок	Предмет и задачи теории ошибок. Роль теории ошибок в обеспечении точности и надёжности измерений. Основные этапы обработки результатов измерений с учётом ошибок.	ЛК
		1.3	Результаты измерений как случайные величины	Измерение как случайный процесс. Причины появления случайных ошибок. Статистическая природа результатов измерений. Группировка и графическое представление результатов измерений (гистограмма, полигон распределения).	ЛК, СЗ
		1.4	Классификация измерений	Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Абсолютные и относительные измерения. Совокупные и совместные измерения.	ЛК
		1.5	Классификация ошибок измерений	Систематические ошибки: причины, примеры, способы выявления и устранения. Случайные ошибки: природа, особенности проявления. Грубые ошибки (промахи): признаки, методы обнаружения и исключения. Влияние различных типов ошибок на точность результатов.	ЛК, СЗ
		1.6	Свойства случайных ошибок измерений	Свойство симметрии распределения случайных ошибок. Свойство компенсации (сумма случайных ошибок стремится к нулю при увеличении числа измерений). Свойство плотности распределения (малые ошибки встречаются чаще, чем большие). Влияние числа измерений на точность результата.	ЛК
		1.7	Критерии точности измерений	Средняя квадратическая ошибка (СКО) и её вычисление. Вероятная ошибка и её связь с СКО. Предельная ошибка, доверительный интервал и вероятность попадания результата в интервал. Принцип равных влияний для косвенных измерений.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Оценка точности простых измерений.	2.1	Вычисление истинных погрешностей	Понятие истинной погрешности: определение, формула вычисления. Истинное значение измеряемой величины: способы его задания и использования. Алгоритм вычисления: порядок нахождения разности между результатом измерения и истинным значением. Анализ знака и величины погрешности:	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				интерпретация положительных и отрицательных значений.	
		2.2	Нахождение вероятнейшего значения	Вероятнейшее значение измеряемой величины: определение, физический и математический смысл. Среднее арифметическое: формула, условия применения, свойства. Обоснование метода: почему среднее арифметическое является наилучшей оценкой при равноточных измерениях. Алгоритм вычисления: суммирование результатов, деление на число измерений.	ЛК, СЗ
		2.3	Вычисление СКП, предельных и относительных погрешностей	Средняя квадратическая погрешность (СКП): определение, формула вычисления для равноточных измерений. Вероятная и предельная погрешности: определения, формулы, связь с СКП. Относительная погрешность: определение, формула, единицы измерения, значение для оценки точности.	ЛК, СЗ
		2.4	Обработка ряда равноточных измерений	Понятие равноточных измерений: определение, условия равноточности. Алгоритм обработки: вычисление среднего арифметического (вероятнейшего значения); нахождение истинных погрешностей для каждого измерения; вычисление СКП; определение предельной и относительной погрешностей; запись окончательного результата с учётом погрешности. Контроль вычислений: проверка правильности расчётов, анализ полученных значений.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Оценка точности функции.	3.1	Вывод основных формул	Понятие функции измеренных величин: определение, примеры из геодезии и техники. Необходимость оценки точности функции: влияние ошибок аргументов на результат. Вывод формулы средней квадратической погрешности (СКП) функции на основе разложения в ряд Тейлора.	ЛК, СЗ
		3.2	Составление функции	Анализ измеренных величин: определение аргументов и их физических смыслов. Математическая модель: выбор вида функции на основе геометрии задачи или физической зависимости. Примеры составления функций: определение превышения по нивелированию; вычисление площади участка; расчёт координат точек по теодолитному ходу; определение длины линии между точками по их координатам.	ЛК, СЗ
		3.3	Нахождение СКП функции	Алгоритм вычисления СКП функции: составление или выбор функции; определение СКП аргументов (измеренных величин); вычисление частных производных функции по каждому	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				аргументу; подстановка значений в формулу СКП функции; анализ и запись окончательного результата. Практические примеры: расчёт СКП для различных видов функций (сумма, произведение, сложная функция). Особенности расчёта для зависимых аргументов: учёт корреляции между измеренными величинами.	
Раздел 4	Веса измерений и их функции. Обработка ряда неравноточных измерений.	4.1	Вес как характеристика точности	Понятие веса измерения: определение, физический и математический смысл. Связь веса с точностью: чем выше точность измерения, тем больше его вес. Зависимость веса от средней квадратической погрешности (СКП): формула определения веса.	ЛК
		4.2	Вывод основных формул	Вывод формулы весового среднего арифметического как наиболее надёжного значения при неравноточных измерениях. Формула средней квадратической погрешности единицы веса. Формула СКП весового среднего.	ЛК, СЗ
		4.3	Нахождение наиболее надёжного значения	Понятие наиболее надёжного значения измеряемой величины при неравноточных измерениях. Алгоритм вычисления весового среднего арифметического. Свойства весового среднего: доказательство его оптимальности по критерию минимума дисперсии.	ЛК, СЗ
		4.4	СКП единицы веса	Определение СКП единицы веса: смысл и назначение этой величины. Формула вычисления СКП единицы веса по отклонениям измерений от весового среднего.	ЛК, СЗ
		4.5	Типовые задачи с весами измерений	Задача 1. Обработка ряда неравноточных измерений одной величины: полный цикл расчёта (нахождение весового среднего, СКП единицы веса, СКП результата). Задача 2. Веса в геодезических сетях: обработка теодолитного хода, нивелирного хода с учётом весов. Задача 3. Функции неравноточных измерений: вычисление СКП функции, аргументы которой имеют разные веса.	ЛК, СЗ
		4.6	Обработка ряда неравноточных измерений	Алгоритм обработки: назначение весов каждому измерению; вычисление весового среднего арифметического; определение истинных погрешностей; расчёт СКП единицы веса; вычисление СКП результата; запись окончательного значения с оценкой точности.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Оценка точности по	5.1	Назначение оценки точности по невязкам в	Понятие о невязке: определение, физический смысл, причины	ЛК

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
	невязкам в полигонах и ходах.		полигонах и ходах.	возникновения невязок в замкнутых полигонах и ходах. Виды ходов и полигонов: замкнутые, разомкнутые, висячие, их особенности с точки зрения теории ошибок. Назначение оценки точности по невязкам: контроль качества полевых измерений и вычислений; выявление грубых ошибок и промахов; оценка соответствия точности измерений проектным требованиям; обоснование допусков на невязки в геодезических сетях и ходах.	
		5.2	Решение типовых задач	Задача 1. Оценка точности замкнутого теодолитного хода. Задача 2. Оценка точности разомкнутого нивелирного хода. Задача 3. Обработка замкнутого теодолитно-высотного хода. Задача 4. Анализ грубых ошибок по невязкам.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Оценка точности по разностям двойных измерений.	6.1	Особенности оценки точности по разностям двойных измерений	Сущность метода двойных измерений: проведение двух независимых измерений одной и той же величины (или пары величин) с целью повышения точности и контроля ошибок. Понятие разности двойных измерений: определение, математическая запись, физический смысл. Преимущества метода: исключение систематических ошибок, постоянных для обоих измерений; повышение надёжности оценки случайных погрешностей; эффективный контроль грубых ошибок.	ЛК
		6.2	Алгоритм решения типовых задач	Этап 1. Вычисление разностей. Этап 2. Оценка точности разностей. Этап 3. Оценка точности единичного измерения. Этап 4. Контроль и анализ.	ЛК
		6.3	Решение типовых задач	Задача 1. Оценка точности нивелирования по прямой и обратной паре. Задача 2. Оценка точности измерения угла двумя полуприёмами (круговыми приёмами). Задача 3. Контрольное измерение длины линии в прямом и обратном направлениях. Задача 4. Комплексная обработка данных двойных измерений в геодезическом ходе.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Уравнивание нивелирной сети упрощёнными способами.	7.1	Способ эквивалентной замены	Понятие упрощённых способов уравнивания: методы, не требующие сложных вычислений и применения строгого способа наименьших квадратов, применяемые при обработке технических сетей. Сущность способа эквивалентной замены: замена сложной сети (с узловыми точками) на эквивалентную ей по геометрии и результатам упрощённую схему; представление каждого хода как отдельного измерения с	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				определённым весом; вычисление весов ходов на основе их длины и точности измерений.	
		7.2	Способ среднего весового	Определение способа среднего весового: метод нахождения наиболее надёжного значения измеряемой величины (например, высоты узловой точки) по результатам нескольких неравноточных измерений (ходов). Математическое обоснование: вывод формулы весового среднего как оценки с минимальной дисперсией. Алгоритм применения способа среднего весового в нивелирных сетях: определение результатов измерений (высот, полученных по разным ходам); назначение весов каждому ходу (обычно обратно пропорционально длине хода или его СКП); вычисление весового среднего значения высоты узловой точки; расчёт поправок для каждого хода и исправление высот; оценка точности полученных результатов.	ЛК, СЗ
		7.3	Оценка точности	Оценка точности для сложных сетей: при наличии нескольких узловых точек и замкнутых полигонов способ является приближённым; точность зависит от геометрии сети: чем сложнее конфигурация ходов, тем больше погрешность упрощения; погрешность возникает из-за того, что при замене сети не учитываются все корреляционные связи между измерениями, которые учитываются в строгом уравнивании; как правило, СКП высот, полученных этим способом, несколько занижены по сравнению со строгим уравниванием, что даёт несколько оптимистичную оценку точности.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Уравнивание системы теодолитных ходов.	8.1	Уравнивание угловых элементов	Назначение уравнивания угловых элементов: устранение угловых невязок, распределение ошибок измерения углов для получения наиболее вероятных значений дирекционных углов. Алгоритм уравнивания углов. Вычисление дирекционных углов.	ЛК, СЗ
		8.2	Уравнивание линейных элементов	Назначение уравнивания линейных элементов: устранение линейных невязок в приращениях координат, получение наиболее вероятных значений координат точек хода. Вычисление приращений координат: расчёт исправленных приращений координат (ΔX , ΔY) по дирекционным углам и горизонтальным проложениям сторон. Определение линейных	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				невязок. Оценка допустимости линейной невязки. Распределение линейной невязки. Вычисление координат точек.	
		8.3	Оценка точности	Оценка точности угловых измерений. Оценка точности линейных измерений. Оценка точности функций.	ЛК, СЗ
		8.4	Составление отчётной схемы	Назначение отчётной схемы. Содержание отчётной схемы. Требования к оформлению.	ЛК, СЗ
Раздел 9	Уравнивание нивелирной сети с четырьмя узловыми точками	9.1	Способ последовательных приближений	Назначение метода. Область применения. Преимущества и недостатки. Подготовительный этап: составление схемы сети, нумерация точек и ходов, вычисление первичных высот узловых точек по каждому ходу и определение невязок в полигонах. Итерационный процесс (приближения): распределение невязки текущего полигона по его ходам (пропорционально длинам или весам); вычисление поправок к высотам узловых точек и исправление их значений; пересчёт невязок в смежных полигонах с учётом внесённых поправок; повторение цикла до достижения требуемой точности (минимальных поправок).	ЛК, СЗ
		9.2	Оценка точности	Расчёт СКП высот. Составление ведомости уравнивания	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Терминальный компьютерный класс с подключением к интернету, рабочее место преподавателя, доска магнитно-маркерная. Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: пакет офисных программ. Мультимедийная доска, маркерная доска.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Терминальный компьютерный класс с подключением к интернету, рабочее место преподавателя, доска магнитно-маркерная. Комплект специализированной мебели, имеется выход в интернет. Программное обеспечение: пакет офисных программ. Мультимедийная доска, маркерная доска.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели, персональные компьютеры, имеется выход в интернет.

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. А.Б. Беликов, В.В. Симонян. Математическая обработка результатов геодезических измерений: учебное пособие. М-во образования и науки Р ос. Федерации,

ISBN 978-7264- 1255-9

2. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений: учебное пособие / Ю.И. Маркузе, В.В. Голубев. - стереотипное издание. - Москва: Альянс, 2017. - 247 с. : ил. - ISBN 978-5-00106-171-7 : 1200.00.

3. Большаков Василий Дмитриевич. Теория ошибок наблюдений с основами теории вероятностей: Учебное пособие / В.Д. Большаков. - М. : Недра, 1965. - 184 с. - 0.52.

4. Большаков В.Д., Маркузе Ю.И. Практикум по ТМОГИ. — М., Недра, 2007.

5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. — М., Высшая школа, 2002.

6. Голубев В.В. ТМОГИ. Книга 1. Основы теории ошибок. — М., МИИГАиК, 2005.

7. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике.— М., Айрис-ПРЕСС, 2005.

Дополнительная литература:

1. Лесных Н.Б. Законы распределения случайных величин в геодезии: Монография /Н.Б.Лесных; ГОУ ВПО "Сибирская Государственная геодезическая академия", 2005. - 129 с. 50 экз

2. Лесных Н.Б. Метод наименьших квадратов на примерах уравнивания полигонометрических сетей: монография / Н. Б. Лесных, 2007. - 160 с. 41 экз.

3. Г.А. Нефёдова, В.А. Ащеулов, «Теория математической обработки геодезических измерений в конспективном изложении», Учебное пособие, Новосибирск, СГГА, 2009.

4. Н. Б. Лесных. Теория математической обработки геодезических измерений. Теория ошибок измерений: учеб. пособие (утв.) / 2010. - 43 с. 100 экз.

5. Н. Б. Лесных. Теория математической обработки геодезических измерений. Метод наименьших квадратов: учеб. пособие / 2003. - 58 с. 110 экз

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>

- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научно-метрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Теория ошибок и математическая обработка геодезических измерений».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель
агроинженерного департамента

Должность, БУП

Подпись

Алёшин Михаил
Вячеславович

Фамилия И.О.

Ассистент агроинженерного
департамента

Должность, БУП

Подпись

Камышникова Татьяна
Сергеевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор агроинженерного
департамента

Должность БУП

Подпись

Поддубский Антон
Александрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент агроинженерного
департамента

Должность, БУП

Подпись

Поддубский Антон
Александрович

Фамилия И.О.