

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2025 12:22:34

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Землеустроительный факультет**

**ОПОП по направлению подготовки
21.03.03 – Геодезия и дистанционное зондирование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование
геопространственных данных**

Направленность (профиль) «Геодезия и дистанционное зондирование»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	геодезии и дистанционного зондирования
Разработчик : канд.с.-х.наук, доцент	Г.Г.Бикбулатова
Омск	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.
2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.
3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.
4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.
5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры геодезии и дистанционного зондирования, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-1 ПК1 Имеет представление об основных видах инженерно-геодезических работ	основные виды инженерно-геодезических работ	основные виды инженерно-геодезических работ	выполнения основных видов инженерно-геодезических работ
		ИД-3 ПК1 Руководит полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Принципы организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании и рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	К руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представител я производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1	+		+		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
-Выполнение расчетных работ*	2.3	+	+	+		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	+	+	+		
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2	+		+		
Рубежный контроль:	4					
-	4.1					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5			+		+

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля зачета
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 Способен управлять инженерно-геодезическими работами	ИД-1 ПК-1	Полнота знаний	основные виды инженерно-геодезических работ	Не знает основные виды инженерно-геодезических работ	Знает основные виды инженерно-геодезических работ			Расчетно-графические работы, собеседование
		Наличие умений	выполнять основные виды инженерно-геодезических работ зондирования (ДЗ)	Не умеет выполнять основные виды инженерно-геодезических работ	умеет выполнять основные виды инженерно-геодезических работ			
		Наличие навыков (владение опытом)	выполнять основные виды инженерно-геодезических работ зондирования (ДЗ)	Не владеет навыками выполнения основных видов инженерно-геодезических работ	Владеет навыками выполнения основных видов инженерно-геодезических работ			
	ИД-3 ПК-1	Полнота знаний	Принципы организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах.	Не имеет представления об организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Имеет представление об организации и ведения полевых и камеральных и инженерно-геодезических работ при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями			Расчетно-графические работы, собеседование

			наблюдениях за деформациями			
		Наличие умений	Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	Не умеет Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	Умеет Проводить инженерно-геодезические изыскания, создавать инженерно-геодезические сети, преобразовывать рельеф (вертикальную планировку территории), разбивочные работы, наблюдения за деформациями	
		Наличие навыков (владение опытом)	К руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Нет навыков к руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	Сформированы навыки к руководству полевыми и камеральными инженерно-геодезическими работами при проведении инженерно-геодезических изысканий, создании инженерно-геодезических сетей, преобразовании рельефа (вертикальной планировки территории), разбивочных работах, наблюдениях за деформациями	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

- 1) Прямоугольная или квадратная таблица, заполненная числами, называется –
- 2) Числа, заполняющие матрицу называются _____
- 3) В матрице по горизонтали находятся _____
- 4) В матрице по вертикали находятся _____
- 5) Строки в матрице нумеруются:
А) сверху
Б) снизу
В) слева
Г) справа
- 6) Столбцы в матрице нумеруются:
А) сверху
Б) снизу
В) слева
Г) справа
- 7) Над матрицами можно производить следующие операции (несколько вариантов):
А) умножать на число
Б) складывать
В) вычитать
Г) транспонировать
Д) делить
- 8) Матрицы можно перемножать :
А) в любом случае
Б) если размеры матриц совпадают
В) нельзя перемножать
Г) если элементы матрицы неотрицательные
Д) если число столбцов первой матрицы совпадает с числом строк второй
- 9) Квадратные матрицы бывают:
А) Единичные
Б) Нулевые
В) Рациональные
Г) Десятичные
- 10) Определитель матрицы – это
А) вектор
Б) матрица
В) число
Г) размер матрицы

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.3 Средства для текущего контроля

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на лабораторных занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Расчетные работы могут выполняться на нескольких занятиях.

Расчетная работа выполняется по вариантам по мере изучения разделов дисциплины. Изучаются параметры математического моделирования геопространственных данных, способы определения геодезических координат и обработки данных ДДЗ. Производятся вычисления на компьютере, оценивается точность вычислений. По результатам обработки геопространственных данных различными методами проводится сравнительный анализ результатов и делается вывод.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Расчетная работа – зачтена, если предусмотренные компетенции освоены, то есть, расчеты выполнены верно, обучающийся понимает и может объяснить ход выполнения вычислений.

Расчетная работа – не зачтена, если работа не предоставлена на проверку; имеются ошибки в расчетах; нет графических приложений, обучающийся не может пояснить ход выполнения вычислений.

1. Работа в MS Excel
2. Вычисление геодезических координат
3. Обработка данных ДДЗ математическими методами
4. Решение геодезических задач на ЭВМ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ расчетной работы

Задание должно быть решено правильно. К готовому решению необходимо приложить пояснительную записку с описанием хода работы (вычислений). Титульный лист, пояснительная записка и отчет должны быть оформлены по стандартам.

4. Средства для рубежного контроля

Вариант № 1 (Пример)

1. В геодезии рассматриваются следующие виды моделей (укажите не менее 2-х вариантов ответов):
+линейные
+нелинейные
+динамические
+графические
модели теории игр
модели теории обслуживания
2. Цифровая модель местности является:
одномерной
двумерной
+трехмерной
3. Функции, не являющиеся линейными, приводят к линейному виду, раскладывая в ряд:
Гаусса

Крюгера
Неймана
Гюйгенса
+ Тейлора

4. Для решения практических задач в геодезии применяют параметры:

+эллипсоида
параболоида
гиперболоида

5. Параметрами эллипсоида являются:

+размеры большой полуоси
+коэффициент сжатия
полюсы эллипсоида

6. Назовите системы координат, принятые в Российской Федерации.

+СК-95
+ГСК-2011
+ПЗ-90
+СК-63
СК-2001

7. Знаменатель сжатия характеризует:

фокусное расстояние
+ аликвотная дробь
ковариационная матрица
коллимационная ошибка

8. Сеть треугольников Делоне характеризует сеть:

полигонометрии
трилатерации
+триангуляции

9. Какие виды широт применяются при решении геодезических задач в пространстве (не менее 3-х вариантов)

+приведенная
+геоцентрическая
+геодезическая
+ топоцентрическая
геофизическая

10. Геодезическую широту можно определить методами (не менее 3-х вариантов):

+метод касательных
+метод Госстандарта
+метод итераций
+метод хорд
алгоритмический метод

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю :

1. Что такое совокупность математических зависимостей, которые описывают с определенной степенью точности существующие в окружающем мире процессы
2. Что такое определение характеристик и свойств процесса или явления с помощью математической модели:
3. Что такое система математических соотношений, отражающих существенные свойства объекта или процесса
4. Каков порядок формирования математической модели
5. Что является источниками погрешностей в математических моделях
6. Какие признаки являются обязательными свойствами математических моделей объектов
7. Что такое СКО
8. Как проводится обработка точности измерений
9. Что такое математическая обработка результатов геодезических измерений, выполняемая с целью нахождения оптимальных оценок измеренных величин и их функций для устранения погрешности между результатами измерений
10. Как определяется Средняя квадратичная ошибка функции: $u = x_1 - x_2$, если ошибки аргументов одинаковы, т.е. $m_{x1} = m_{x2} = m$
11. Как вычисляется Средняя квадратичная ошибка арифметического среднего из ряда равноточных измерений одной и той же величины
12. Что означает величина μ в формуле $m_\mu = \frac{\mu}{\sqrt{2n-1}}$
13. Как вычисляется вес суммы превышений нивелирного хода, если известны длина хода (Lкм), число станций (С) и средне квадратичная ошибка m
14. Какие виды моделей рассматриваются в геодезии
15. Как приводят к линейному виду функции, не являющиеся линейными
16. Что является Параметрами эллипсоида
17. Какие системы координат приняты в Российской Федерации
18. Каким системам координат соответствуют каким параметрам эллипсоида
19. Что такое сеть треугольников Делоне
20. Какие виды широт применяются при решении геодезических задач в пространстве
21. Какими методами можно определить геодезическую широту
22. Каким методам какие формулы для определения геодезической широты соответствуют
23. Какие формулы для вычисления геодезических координат существуют
24. Какие модели эллипсоида приняты в РФ?
25. Какие виды проекций существуют?
26. Что такое Угол, заключенный между плоскостью экватора и нормалью к поверхности земного эллипсоида, проходящей через данную точку
27. Сколько значащих цифр необходимо удерживать при вычислении СКО и весов:
28. Что такое разность между истинным значением числа и его приближенным значением, полученным в результате вычисления или измерения
29. Что такое величина, равная отношению абсолютной погрешности к приближенному значению числа
30. Виды ошибок
31. Как называются цифры, начиная с первой слева, отличной от нуля, до последней, значение которой обеспечивается при заданной точности измерения
32. Что происходит, когда при сложении и вычитании абсолютные погрешности
33. Что происходит при умножении и делении относительные погрешности
34. Сколько **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ** цифр сохраняют В промежуточных действиях приближенных вычислений
35. Какие методы приближенных вычислений существуют
36. Как называется способ нахождения корня уравнения функции с помощью деления отрезка области определения функции пополам
37. Как называется метод последовательных приближений при нахождении корня уравнения функции
38. Какие уравнения, описывают математическую модель

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место зачета в графике учебного процесса: Форма зачета -	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	Собеседование по результатам выполненных графических работ
Процедура проведения зачета -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Программа зачета по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-10 ____ (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на зачете	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Место зачета в графике учебного процесса:	подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Оценку «зачтено» получает обучающийся, правильно выполнивший все расчетные работы, успешно прошедший тестирование, если работы выполнены с ошибками, обучающийся устраняет замечания и с обучающимся проводится собеседование по вопросам, иначе обучающийся получает оценку «не зачтено»

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование
Направленность (профиль) – Геодезия и дистанционное зондирование

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры
геодезии и дистанционного зондирования;
(наименование кафедры)

протокол № 14 от 10.06.2021 г.

И.о. зав. кафедрой, канд.с.-х. наук, доцент _____  С.К. Макенова

б) На заседании методической комиссии по направлению 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование протокол 11 от 15.06.2021.

Председатель МКН – 21.03.03 Геодезии и дистанционного зондирования,

канд.техн.наук, доцент _____  Л.А. Пронина

2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Общество с ограниченной ответственностью "Геометрикс"

Директор _____  Андрей Владимирович Попов



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН