

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе и  
качеству образования

\_\_\_\_\_ И. А. Долгова

16 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**

---

Направление подготовки:	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Профиль подготовки:	Геоинформационные системы в землеустройстве и кадастрах
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная, заочная
Год начала подготовки:	2025

Самара  
2025

# 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам и практикам	Вид аттестации и оценочных средств
ПК-4. Способность проводить топографическую съемку	ПК-4.И-2. Осуществляет камеральную обработку результатов топографической съемки	ПК-3.И-2.3-1 Знать понятие истинной ошибки измерения ПК-3.И-2.3-2 Знать требования, предъявляемые к оценке точности результатов ПК-3.И-2.У-1 Умеет производить увязку теодолитных ходов ПК-3.И-2.У-2 Умеет проводить увязку полигонов методом В.В.Попова ПК-3.И-2.В-1 Владеет навыками прокладки теодолитных ходов	Текущий контроль: устный опрос, доклады, презентации. Промежуточная аттестация: фонд оценочных средств
	ПК-4.И-3. Осуществляет подготовку графической части по результатам топографической съемки	ПК-3.И-3.3-1 Знает порядок обработки двойных измерений ПК-3.И-3.3-2 Знает основные виды программного обеспечения для производства камеральной обработки графической части результатов топографической съемки ПК-3.И-3.3-3 Знает способы определения разных ошибок ПК-3.И-3.У-1 Умеет применять способы графических построений исходя из способа съемки ПК-3.И-3.У-2 Умеет проверять качество и достаточность топографической съемки ПК-3.И-3.В-1 Демонстрирует навыки определения точности производимых измерений	Текущий контроль: устный опрос, доклады, презентации. Промежуточная аттестация: фонд оценочных средств

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

### **2.1. Вопросы для подготовки к семинарским/практическим занятиям**

**Тема 1. Введение. Общие сведения о теории математической обработки геодезических данных.**

1. Что такое геодезические данные и в чем их значение для геодезии?
2. Каковы основные методы математической обработки геодезических данных?
3. Что такое наблюдение в геодезии и какие виды наблюдений существуют?
4. Какова роль ошибок в геодезической обработке данных и какие типы ошибок могут встречаться?
5. Что такое статистический анализ в контексте геодезических данных?
6. Какие существуют методы оценки точности геодезических измерений?
7. Каковы основные этапы математической обработки геодезических данных?
8. Что такое априорные и апостериорные сведения в геодезии?
9. Как используется метод наименьших квадратов для обработки геодезических данных?
10. Что такое модель и как она применяется в математической обработке геодезических данных?
11. В чем разница между прямыми и обратными задачами в геодезии?
12. Как влияют систематические ошибки на результаты геодезических исследований?
13. Каковы основные требования к качеству исходных геодезических данных?
14. Методы повышения точности измерений: какие существуют и как они применяются?
15. Как используется программное обеспечение в математической обработке геодезических данных?

#### **Тема 2. Теория погрешностей**

1. Что такое погрешность, и как она определяется в геодезических измерениях?
2. Какие основные типы погрешностей существуют в геодезии?
3. Каковы причины возникновения случайных и систематических ошибок в геодезических измерениях?
4. Что такое абсолютная и относительная погрешность? Как они рассчитываются?
5. Каков метод оценки и анализа погрешностей в геодезических данных?
6. Какова роль законов распределения вероятностей в теории погрешностей?
7. Каким образом применяются методы статистической обработки для оценки погрешностей?
8. Что такое стандартное отклонение, и как оно связано с погрешностями измерений?
9. Какова связь между погрешностями и точностью геодезических инструментов?
10. Как используется метод наименьших квадратов для корректировки измерений и оценки погрешностей?
11. Что такое конфиденциальный интервал, и как он применяется в геодезии?
12. Как методы вычислительной геометрии помогают в анализе погрешностей?
13. Какие факторы влияют на увеличение погрешностей в геодезических измерениях?
14. Как реализуется проверка на совместимость результатов геодезических измерений и какие методы используются для этого?
15. Каково значение теории погрешностей для повышения качества геодезических исследований?

#### **Тема 3. Основы метода наименьших квадратов**

1. Что такое метод наименьших квадратов и какую задачу он решает в геодезии?

2. Каковы основные этапы применения метода наименьших квадратов при обработке геодезических данных?
3. Какова математическая основа метода наименьших квадратов?
4. Что такое функция отклонения и как она используется в методе наименьших квадратов?
5. Как определяется оценка параметров с помощью метода наименьших квадратов?
6. Как учитываются случайные ошибки при использовании метода наименьших квадратов?
7. Что такое матрица нормальных уравнений в контексте метода наименьших квадратов?
8. Каковы преимущества и недостатки метода наименьших квадратов?
9. В чем разница между строгим и исправленным методом наименьших квадратов?
10. Как метод наименьших квадратов используется для оценки точности геодезических измерений?
11. Каким образом производятся вычисления остатков в методе наименьших квадратов?
12. Каковы условия для применения метода наименьших квадратов в геодезии?
13. Какова роль корреляции в анализе результатов, полученных с использованием метода наименьших квадратов?
14. Как метод наименьших квадратов применяется для устранения систематических ошибок в геодезии?
15. Какие альтернативные методы обработки данных существуют, и как они сравниваются с методом наименьших квадратов?

#### **Тема 4. Упрощенные способы уравнивания съемочных сетей**

1. Что такое уравнивание съемочных сетей, и в чем его основная цель?
2. Каковы основные виды упрощенных способов уравнивания съемочных сетей?
3. В каких случаях целесообразно применять упрощенные способы уравнивания?
4. Каковы преимущества и недостатки упрощенных способов уравнивания по сравнению с более сложными методами?
5. Каков принцип работы с методом "центров весов" в уравнивании съемочных сетей?
6. Что такое метод "параллельных ошибок", и как он используется для уравнивания сетей?
7. Какие параметры обычно рассматриваются при уравнивании съемочных сетей?
8. Как происходит проверка равновесия в упрощенных способах уравнивания?
9. Каковы требования к исходным данным для применения упрощенных способов уравнивания?
10. Как оценивается точность результатов, полученных с использованием упрощенных методов уравнивания?
11. Что такое коэффициенты уравнивания, и как они рассчитываются?
12. Каковы типичные ошибки, связанные с упрощенными способами уравнивания съемочных сетей?
13. Как использование современных технологий (например, GPS) может повлиять на процесс уравнивания съемочных сетей?
14. Какие примеры задач можно решить с помощью упрощенных способов уравнивания съемочных сетей?
15. Каковы основные рекомендации по выбору метода уравнивания в зависимости от типа съемочной сети?

### Критерии оценки работы на семинарском/практическом занятии

Критерии	Максимальное количество баллов за занятие
<b>Устный опрос, коллоквиум, фокус-группа</b>	
Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов. Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии. Очевидно использование источников рекомендованной литературы.	5 баллов

## 2.2. Темы докладов

1. История и эволюция геодезических измерений: от античности до современности.
2. Методы и технологии измерения расстояний в геодезии: традиционные и современные подходы.
3. Основы теории погрешностей в геодезических измерениях: типы и источники ошибок.
4. Применение метода наименьших квадратов для обработки геодезических данных.
5. Современные геодезические инструменты: от теодолитов до GNSS-приемников.
6. Гидрография и ее значение для геодезических измерений и навигации.
7. Уравнивание съемочных сетей: методы и их применение в геодезии.
8. Способы обработки аэрофотоснимков и их использование в геодезических исследованиях.
9. Теория съемок и их виды: такелажные, топографические, инженерные.
10. Геодезическая обоснованность при проектировании объектов инфраструктуры.
11. Роль спутниковых технологий в современных геодезических измерениях.
12. Геодезические расчеты в строительстве: стандарты и рекомендации.
13. Использование георазведочных данных в геодезии: понимание и применение.
14. Базовые принципы триангуляции и их применение в геодезических сетях.
15. Анализ геодезических данных с использованием программного обеспечения: современные инструменты.
16. Картография и геодезические измерения: взаимосвязь и развитие.
17. Статистические методы и их применение в теории геодезических измерений.
18. Глобальная навигационная спутниковая система (GNSS) и ее влияние на геодезию.
19. Инновационные технологии в геодезии: лазерное сканирование и фотограмметрия.
20. Климатические изменения и их влияние на геодезические измерения и наблюдения.

### Шкала и критерии оценки доклада

Критерии	Показатели	Баллы
1. Новизна реферированного текста	-актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.	Макс. - 20 баллов

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>	<b>Баллы</b>
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата (доклада); - соответствие содержания теме и плану; - полнота и глубина раскрытия основных понятий; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	Макс. - 30 баллов
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по теме; - привлечение новейших работ (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	Макс. - 20 баллов
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом; - соблюдение требований к объему работы; - культура оформления: выделение абзацев; - использование информационных технологий.	Макс. - 15 баллов
5. Изложение	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.	Макс. - 15 баллов

Доклад оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 71 – 85 баллов – «хорошо»;
- 51 – 70 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

## 2.3. Темы презентаций

1. Основы геодезических измерений: цели и задачи.
2. Типы и методы геодезических измерений: современный обзор.
3. Погрешности в геодезических измерениях: виды и способы их оценки.
4. Метод наименьших квадратов в обработке геодезических данных.
5. Теоретические основы триангуляции в геодезии.
6. Спутниковые технологии в геодезии: от GPS до ГНСС.
7. Геодезические инструменты: от традиционных до современных технологий.
8. Применение фотограмметрии в геодезических измерениях.
9. Аэрофотосъемка: технологии и их значение для геодезии.
10. Методы уравнивания съемочных сетей: подходы и применения.
11. Геодезические измерения в строительстве: принципиальные аспекты.

12. Картография и геодезия: взаимодействие и технологии.
13. Статистические методы в обработке геодезических данных.
14. Лазерное сканирование в геодезических измерениях: технологии и применение.
15. Геодезическая обоснованность проектирования и планирования территории.
16. Измерение высот и уровней: методы и технологии.
17. Использование программного обеспечения для обработки геодезических данных.
18. Обработка и анализ данных с использованием дронов в геодезии.
19. Определение координат точек: методы и их применение.
20. Климатические изменения и их влияние на геодезические измерения.

### Шкала и критерии оценки презентации

Элементы и этапы выполнения презентации	Показатели	Максимальные баллы
<b>1. Содержание и структура презентации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Логичность изложения, четкость структуры (введение, основная часть, заключение)</li> <li>- Соответствие темы презентации заявленным целям</li> <li>- Глубина раскрытия темы</li> </ul>	20
<b>2. Наглядность и оформление</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Качество визуализации (графики, диаграммы, иллюстрации)</li> <li>- Профессиональный дизайн слайдов (единый стиль, читаемость текста)</li> <li>- Оптимальное количество текста (не перегружено)</li> </ul>	20
<b>3. Аргументация и доказательность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие достоверных источников и данных</li> <li>- Использование примеров и кейсов</li> <li>- Логичность аргументов и выводов</li> </ul>	20
<b>4. Ораторское мастерство</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уверенность и четкость речи</li> <li>- Контакт с аудиторией (вовлечение, ответы на вопросы)</li> <li>- Соблюдение регламента времени</li> </ul>	20
<b>5. Креативность и оригинальность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нестандартный подход к подаче материала</li> <li>- Использование интерактивных элементов (опросы, видео и т. д.)</li> <li>- Уникальность идеи</li> </ul>	10
<b>6. Практическая значимость</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Возможность применения результатов</li> <li>- Соответствие современным тенденциям и потребностям рынка</li> <li>- Перспективы развития</li> </ul>	10

Элементы и этапы выполнения презентации	Показатели	Максимальные баллы
Итого		100

Дополнительные пояснения:

- **Оценка «Отлично» (85–100 баллов):** Полное соответствие всем критериям, глубокая проработка темы, профессиональное оформление, уверенная подача.
- **Оценка «Хорошо» (70–84 балла):** Незначительные недочеты в структуре или дизайне, но в целом качественная презентация.
- **Оценка «Удовлетворительно» (50–69 баллов):** Слабая аргументация, недостаточная наглядность, ошибки в речи.
- **Оценка «Неудовлетворительно» (менее 50 баллов):** Несоответствие теме, плохая подготовка, отсутствие логики в изложении.



### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1. Банк контрольных заданий (с указанием компетенции)

##### БЛОК 1 – ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

**Выбрать ОДИН правильный ответ**

1.1. ПК-3.И-2.3-1 Истинной ошибкой измерений называется отклонение результата измерений от:

- а) средневзвешенного значения;
- б) среднего значения, полученного из двух измерений;
- в) его истинного значения;
- г) общепринятого значения.

1.2. ПК-3.И-2.3-2 Для оценки точности результатов измерений для последующего внедрения используют:

- а) среднее значение измеряемой величины;
- б) арифметическую середину;
- в) среднюю квадратическую ошибку;
- г) разность для каждого ряда измерений.

1.3. ПК-3.И-3.3-1 В основе обработки двойных измерений однородной величины лежит вычисление:

- а) разности измеренных значений в каждой паре измерений величины;
- б) суммы измеренных значений в каждой паре измерений величины;
- в) частного измеренных значений в каждой паре измерений величины;
- г) произведения измеренных значений в каждой паре измерений величины.

**Выбрать ВСЕ правильные ответы (больше одного)**

1.4. ПК-3.И-2.3-1 Теория ошибок измерений изучает:

- а) свойства ошибок;
- б) методы обработки измерений;
- в) вычисления точности измерений;
- г) математические преобразования.

1.5. ПК-3.И-2.У-1 Ошибки измерений бывают:

- а) грубые;
- б) систематические;
- в) постоянные;
- г) случайные.

1.6. ПК-3.И-3.3-2 При геодезических построениях выделяют:

- а) исходные данные;
- б) измеряемые элементы;
- в) определяемые элементы;
- г) промежуточные элементы.

1.7. ПК-3.И-3.3-1 Какие измерения можно отнести к двойным измерениям однородной величины, а какие нет? Перераспределите измерения в соответствии с заголовками столбцов:

Измерения, которые относятся к двойным измерениям однородной величины	Измерения, которые не относятся к двойным измерениям однородной величины
---	--

1.измерения координат точек по топографическим картам	А. измерение вертикального угла кругом лево и кругом право
2.измерения горизонтального угла кругом лево и кругом право	Б. измерения превышения с использованием лазерной рулетки
3.измерение отметки марки по двум нивелирным ходам	В. измерение отметки репера по четырем нивелирным ходам
4.измерение длины линии в прямом и обратном направлениях	Г. измерения с использованием электронного тахеометра

1.8. ПК-3.И-3.3-3 Определить соответствие формул во втором столбце понятиям, указанных в первом столбце:

Понятия ошибок геодезических измерений	Формулы
1.относительная ошибка	А. $M = m/\sqrt{n}$
2.средняя квадратическая ошибка	Б. $m = \sqrt{(v^2/(n-1))}$
3.средняя квадратическая ошибка арифметической середины	В. $\varepsilon = 3 \times m$
4.предельная	Г. отношение абсолютной ошибки к значению самой величины

## БЛОК 2 – ПРОВЕРКА УМЕНИЙ

2.1 ПК-3.И-3.У-2 Измерения больших групп однородных величин, при которых каждую величину для контроля измеряют дважды, называются \_\_\_\_\_.

2.2 ПК-3.И-3.У-1 Установите соответствие

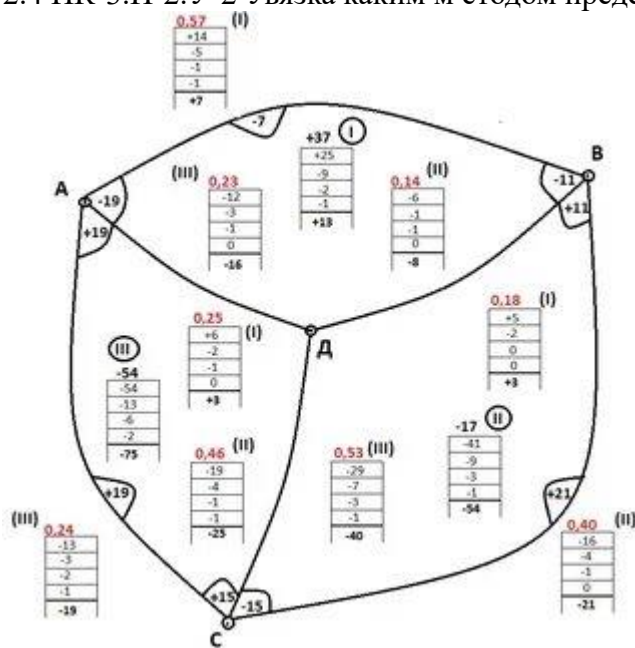
1	Построение координатной сетки	А	системы параллельных и взаимно перпендикулярных линий, которая используется для нанесения точек по координатам
2	Нанесение точек	Б	точки, снятые по методу перпендикуляров, восстанавливают прямоугольным треугольником, а точки, снятые полярным способом, наносят с помощью транспортира и измерителя
3	Соединение контуров.	В	прямолинейные контуры смежные точки соединяют прямыми линиями, криволинейные — плавными кривыми

2.3 ПК-3.И-2.У-1 Установите соответствие

1	Угловая невязка	А	величина расхождения между теоретическим и фактическим значением углов
2	Линейная невязка	Б	несоответствие между расчетными и действительными длинами линий хода
3	Закрытый ход	В	ходом называется такой, у которого начало и конец совпадают в одной точке

4	Открытый ход	Г	начало и конец находятся в разных точках, расположенных вне замкнутого контура
5	Дирекционный угол	Д	горизонтальный угол, отсчитанный от северного направления меридиана до заданного направления по часовой стрелке

2.4 ПК-3.И-2.У-2 Увязка каким методом представлена на рисунке?



### БЛОК 3 – ПРОВЕРКА НАВЫКОВ

3.1. ПК-3.И-3.В-1 Найти среднюю квадратичную ошибку измерения горизонтального угла одним приемом, если угол был измерен двумя приемами. Определить вес результатов измерений. Результаты измерений представлены в таблице:

Номер приема	Горизонтальный угол
1	74 °17'40''
2	74 °17'46''

Время выполнения задания – 60 минут.

### 3.2. Методические рекомендации к процедуре оценивания

Оценка результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенции, проводится в процессе промежуточной аттестации студентов посредством контрольного задания. При этом процедура должна включать последовательность действий, описанную ниже.

1. Подготовительные действия включают:

- предоставление студентам контрольных заданий, а также, если это предусмотрено заданием, необходимых приложений (формы документов, справочники и т. п.);

- фиксацию времени получения задания студентом.

2. Контрольные действия включают:

- контроль соблюдения студентами дисциплинарных требований, установленных Положением о промежуточной аттестации обучающихся и контрольным заданием (при наличии);

- контроль соблюдения студентами регламента времени на выполнение задания.

3. Оценочные действия включают:

- восприятие результатов выполнения студентом контрольного задания, представленных в устной, письменной или иной форме, установленной заданием;

- оценка проводится по каждому блоку контрольного задания по 100-балльной шкале;

- подведение итогов оценки сформированности компетенции и результатов обучения по дисциплине с использованием формулы оценки результата промежуточной аттестации и шкалы интерпретации результата промежуточной аттестации.

Оценка результата промежуточной аттестации выполняется с использованием формулы:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{3}$$

где  $P_i$  – оценка каждого блока контрольного задания, в баллах

### Шкала интерпретации результата промежуточной аттестации (сформированности компетенций и результатов обучения по дисциплине)

Результат промежуточной аттестации ( $P$ )	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
0–36	Не сформирована.	неудовлетворительно (не зачтено)	F (не зачтено)
«Безусловно неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено менее, чем на 50%, преимущественная часть результатов выполнения задания содержит грубые ошибки, характер которых указывает на отсутствие у обучающегося знаний, умений и навыков по дисциплине, необходимых и достаточных для решения профессиональных задач, соответствующих этапу формирования компетенции.			
37–49	Уровень владения компетенцией недостаточен для её формирования в результате обучения по дисциплине.	неудовлетворительно (не зачтено)	FX (не зачтено)
«Условно неудовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, значительная часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на недостаточный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, необходимыми для решения профессиональных задач, соответствующих компетенции.			

Результат промежуточной аттестации (Р)	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
50–59	Уровень владения компетенцией посредственен для её формирования в результате обучения по дисциплине.	удовлетворительно (зачтено)	Е (зачтено)
«Посредственно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 50%, большая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.			
60–69	Уровень владения компетенцией удовлетворителен для её формирования в результате обучения по дисциплине.	удовлетворительно (зачтено)	D (зачтено)
«Удовлетворительно»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 60%, меньшая часть результатов выполнения задания содержит ошибки, характер которых указывает на посредственный уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, но при этом позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые профессиональные задачи.			
70–89	Уровень владения компетенцией преимущественно высокий для её формирования в результате обучения по дисциплине.	хорошо (зачтено)	C (зачтено)
«Хорошо»: контрольное задание выполнено не менее, чем на 80%, результаты выполнения задания содержат несколько незначительных ошибок и технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося решать типовые и ситуативные профессиональные задачи.			
90–94	Уровень владения компетенцией высокий для её формирования в результате обучения по дисциплине.	отлично (зачтено)	B (зачтено)
«Отлично»: контрольное задание выполнено в полном объёме, результаты выполнения задания содержат одну–две незначительные ошибки, несколько технических погрешностей, характер которых указывает на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине и позволяет сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в			

Результат промежуточной аттестации (Р)	Оценка сформированности компетенций	Оценка результатов обучения по дисциплине	Оценка ECTS
том числе повышенного уровня сложности.			
95–100	Уровень владения компетенцией превосходный для её формирования в результате обучения по дисциплине.	отлично (зачтено)	A (зачтено)
«Превосходно»: контрольное задание выполнено в полном объёме, результаты выполнения задания не содержат ошибок и технических погрешностей, указывают на высокий уровень владения обучающимся знаниями, умениями и навыками по дисциплине, позволяют сделать вывод о готовности обучающегося эффективно решать типовые и ситуативные профессиональные задачи, в том числе повышенного уровня сложности, и о способности разрабатывать новые решения.			

### 3.3. Ключи к контрольным заданиям (к ФОСам)

Вопрос	Ответ
1.1	В
1.2	В
1.3	А
1.4	А,б,в
1.5	А,б,г
1.6	А,б,в,г
1.7	234А, 1БВГ
1.8	1Г2Б3А4В
2.1	двойными измерениями или двойными равноточными измерениями
2.2	1А2Б3В
2.3	1А2Б3В4Г5Д
2.4	Метод В.В. Попова
3.1	Средняя квадратичная ошибка измерения угломером за один приём составляет 3"3"