

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»

ОДОБРЕНО
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 01
от 02 сентября 2024 г.



П.В. Корнейчук
02 сентября 2024 г.

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 ЭЛЕКТРОННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для специальности: 21.02.20 Прикладная геодезия

Разработчик: Цепилова Оксана Денисовна, преподаватель

2024

Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебную дисциплину ОП.04 *Электронные геодезические средства измерений*.

КОС разработан в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 21.02.20 *Прикладная геодезия*, квалификация *специалист по геодезии*, рабочей программы учебной дисциплины.

Учебная дисциплина осваивается в течение 2,3 семестров в объеме 182 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: экзамена.

По результатам изучения учебной дисциплины *Электронные геодезические средства измерений* студент должен:

уметь:

- работать с электронными приборами и спутниковыми приемниками;
- выполнять поверки и юстировки электронных приборов;
- использовать электронные методы измерений при выполнении геодезических работ на местности и топографических съемках.

знать:

- принцип работы и устройство геодезических электронных измерительных приборов и систем;
- возможности компьютерных и спутниковых технологий для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов

В результате изучения дисциплины *Электронные геодезические средства измерений* формируются компетенции:

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Проектировать геодезические сети

ПК 1.2. Проводить исследования, поверки и юстировку геодезических приборов и систем

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей

ПК 1.4. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

ПК 1.5. Создавать опорные геодезические сети с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов

ПК 1.6. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли

ПК 1.7. Выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений

ПК 1.8. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

ПК 2.1. Создавать плано-высотное съемочное обоснование с помощью оптических, электронных и спутниковых геодезических приборов

ПК 2.2. Использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления

существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии

ПК 2.3. Выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде

ПК 2.4. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ

ПК 2.5. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ

ПК 2.6. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов

ПК 3.1. Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, при обработке аэрокосмической информации, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений

ПК 3.2. Принимать решения по комплектованию бригад исполнителей и организации работы бригады

ПК 3.3. Реализовывать мероприятия по повышению эффективности работ, направленных на снижение трудоемкости и повышение производительности труда

ПК 4.1. Организовывать и выполнять работы по созданию и обновлению цифровых топографических карт и планов на основе аэрокосмической информации

ПК 4.2. Организовывать и выполнять работу по топографическому дешифрированию аэро - и космических снимков

ПК 4.3. Использовать геоинформационные системы и технологии при создании и обновлении топографических карт и планов

ПК 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства

ПК 4.2. Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства

ПК 4.3. Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций

ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку

ПК 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве

ПК 4.6. Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации

ПК 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительного-монтажных работ

ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку

ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные направления автоматизации полевых и камеральных работ. Общие сведения об автоматике. Основные задачи автоматизации. Факторы, которые необходимо учитывать при решении задач автоматизации.
2. Построение технологической цепи геодезического производства.
3. Назначение и область применения электронных тахеометров.
4. Основные элементы конструкции электронного тахеометра.
5. Обобщенная функциональная схема электронного тахеометра. Принцип работы отдельных частей электронного тахеометра. Устройства ввода и вывода информации с электронного тахеометра.
6. Геометрические и физические основы спутниковых определений.
7. Общее представление о ГНСС (GPS, ГЛОНАСС, Beidou, Galileo и т.д.).
8. Источники погрешностей спутниковых определений.
9. Средства и методы привязки межевых знаков и пунктов ОМС. Геодезический метод.
10. Средства и методы привязки межевых знаков и пунктов ОМС. Картографический метод.
11. Средства и методы привязки межевых знаков и пунктов ОМС. Фотограмметрический метод.
12. Принципы определения местоположения с помощью ГНСС.
13. Космические навигационные системы.
14. ГИС и глобальные системы позиционирования.
15. Подсистемы глобальных систем позиционирования.
16. Датумы и преобразования координат.
17. Комплект и конструкция аппаратуры потребителей.
18. Преимущество и недостатки спутниковых приемников.
19. Подготовка оборудования к полевым наблюдениям.
20. Методика спутниковых определений при решении геодезических задач.
21. Построение геодезической сети с помощью ГНСС.
22. Режимы работы спутникового оборудования.
23. Навигация со спутниковыми приемниками.
24. Конструкция и принцип работы цифровых (электронных) нивелиров.
25. Назначение, конструкция, область применения роботизированных тахеометров
26. Лазерные визиры. Назначение, конструкция, область применения.
27. Построители плоскости. Назначение, конструкция, область применения.
28. Устройства дистанционного сбора информации для создания трехмерных моделей местности и инженерных объектов.
29. Конструкция, принцип работы и назначение лазерных дальномеров.
30. Прибор вертикального проектирования. Назначение, конструкция, область применения.

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
«__» _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Основные направления автоматизации полевых и камеральных работ. Общие сведения об автоматике. Основные задачи автоматизации. Факторы, которые необходимо учитывать при решении задач автоматизации.
2. Средства и методы привязки межевых знаков и пунктов ОМС. Фотограмметрический метод.
3. Построение геодезической сети с помощью ГНСС.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте площадь помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общая площадь, м ² (измеренная с помощью прибора)	Общая площадь, м ² (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от « ____ » _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
« ____ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
« ____ » _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Построение технологической цепи геодезического производства.
2. Принципы определения местоположения с помощью ГНСС.
3. Режимы работы спутникового оборудования.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте объем помещения. Сравните с допуском. Запишите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общий объем, м ³ (измеренная с помощью прибора)	Общий объем, м ³ (расчетная)	ΔV	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись *расшифровка*

ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
«__» _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Назначение и область применения электронных тахеометров.
2. Космические навигационные системы.
3. Навигация со спутниковыми приемниками.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте периметр помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Периметр, м (измеренная с помощью прибора)	Периметр, м (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись *расшифровка*

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от « ____ » _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
« ____ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
« ____ » _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Основные элементы конструкции электронного тахеометра.
2. ГИС и глобальные системы позиционирования.
3. Конструкция и принцип работы цифровых (электронных) нивелиров.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте площадь помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общая площадь, м ² (измеренная с помощью прибора)	Общая площадь, м ² (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись расшифровка

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от « ____ » _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
« ____ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
« ____ » _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Обобщенная функциональная схема электронного тахеометра. Принцип работы отдельных частей электронного тахеометра. Устройства ввода и вывода информации с электронного тахеометра.
2. Подсистемы глобальных систем позиционирования.
3. Назначение, конструкция, область применения роботизированных тахеометров
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте объем помещения. Сравните с допуском. Запишите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общий объем, м ³ (измеренная с помощью прибора)	Общий объем, м ³ (расчетная)	ΔV	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от « ____ » _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
« ____ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
« ____ » _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Назначение и область применения электронных тахеометров.
2. Космические навигационные системы.
3. Навигация со спутниковыми приемниками.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте периметр помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Периметр, м (измеренная с помощью прибора)	Периметр, м (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
«__» _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Общее представление о ГНСС (GPS, ГЛОНАСС, Beidou, Galileo и т.д.).
2. Комплект и конструкция аппаратуры потребителей.
3. Построители плоскости. Назначение, конструкция, область применения.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте площадь помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общая площадь, м ² (измеренная с помощью прибора)	Общая площадь, м ² (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
«__» _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Источники погрешностей спутниковых определений.
2. Преимущество и недостатки спутниковых приемников.
3. Устройства дистанционного сбора информации для создания трехмерных моделей местности и инженерных объектов.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте объем помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общий объем, м ³ (измеренная с помощью прибора)	Общий объем, м ³ (расчетная)	ΔV	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от «__» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
«__» _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Назначение и область применения электронных тахеометров.
2. Космические навигационные системы.
3. Навигация со спутниковыми приемниками.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте периметр помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Периметр, м (измеренная с помощью прибора)	Периметр, м (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

РАССМОТРЕНО на заседании ПЦК,
выпускающая студентов на
государственную итоговую
аттестацию
Протокол № ____
от « ____ » _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
_____ П.В. Корнейчук
« ____ » _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель методической службы
_____ Е.П. Кропачева
« ____ » _____ 2025 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
по Электронные геодезические средства измерений
по специальности
21.02.20 Прикладная геодезия

1. Средства и методы привязки межевых знаков и пунктов ОМС. Картографический метод.
2. Методика спутниковых определений при решении геодезических задач.
3. Прибор вертикального проектирования. Назначение, конструкция, область применения.
4. Произведите замеры помещения. Рассчитайте площадь помещения. Сравните с допуском. Занесите данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика помещения.

Назначение помещения	Высота помещения, м	Длина помещения, м	Ширина помещения, м	Общая площадь, м ² (измеренная с помощью прибора)	Общая площадь, м ² (расчетная)	ΔS	Допустимая СКО
Учебная аудитория							$\pm 0,3 \text{ см}^2$

Преподаватель: _____ О.Д.Цепилова
подпись _____ расшифровка

Критерии оценки:

- оценка 5 «отлично» выставляется обучающемуся, если: ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится терминология; обучающийся может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.

- оценка 4 «хорошо» выставляется обучающемуся, если: в ответе на вопрос упущены отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: в ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: обучающийся не может (отказывается) ответить на вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; обучающийся не понимает специальной терминологии; обучающийся не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

Карта наблюдения процесса

«Соблюдение безопасных условий труда при выполнении замера помещения»

Вид работ	Соблюдаемое требование	Балл
Полевые работы	Включение прибора произведено по инструкции использования прибора.	1
	Выставлены единицы измерения – метр.	1
	Прибор установлен параллельно искомой величине, с разницей не более 1 мм.	1
	Исключены колебание и шатание прибора более 1°.	1
Суммарный балл		4

Инструкция по заполнению карты наблюдения процесса: баллы выставляются с учетом выполнения критериального требования:

- полное соответствие – 1 балл
- несоответствие – 0 баллов

