


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»

ОДОБРЕНО
Цикловой методической
комиссией
Протокол № 01
от 29 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор


О.М. Марахтанов
30 августа 2023 г.

КОС

(контрольно-оценочные средства)

для проверки знаний, умений студентов по дисциплине

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ,
СОЗДАНИЮ И ОБРАБОТКЕ ОПОРНЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ,
НИВЕЛИРНЫХ СЕТЕЙ И СЕТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

для специальности: 21.02.20 Прикладная геодезия

Разработчик: Аксарина Анастасия Львовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения.

КОС разработан в соответствии требованиями ОПОП СПО по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, квалификация специалист по геодезии, рабочей программы ПМ.01.

Профессиональный модуль осваивается в течение 2,3,4 семестрах в объеме 602 часа.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: *экзамен*

По результатам изучения ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения студент должен

иметь практический опыт:

- разработки рабочего проекта развития опорных геодезических сетей и составления программы наблюдений на точках опорных геодезических сетей;
- поверки и юстировки геодезических приборов;
- полевого обследования пунктов геодезических сетей;
- определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- полевых работ по созданию, развитию и реконструкции геодезических сетей;
- локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;
- создания геодезических сетей специального назначения при эксплуатации поверхности и недр Земли;
- предварительной обработки и оценки точности результатов полевых измерений;
- обработки геодезических опорных сетей с помощью компьютерных технологий;
- контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

уметь:

- составление программ угловых наблюдений и линейных измерений на точке (геодезическом пункте) при развитии плановых геодезических сетей, определении высот пунктов методом нивелирования, спутниковых определений;
- исследовать, поверять и юстировать геодезические приборы;
- обследовать пункты геодезических сетей;
- использовать методы спутниковой навигации и электронных измерений элементов геодезических сетей;
- выполнять полевые геодезические измерения в геодезических сетях;
- осуществлять процедуру локализации системы координат в полевом программном обеспечении геодезических приборов;
- выполнять полевые геодезические измерения при развитии геодезических сетей специального назначения;
- осуществлять первичную математическую обработку результатов полевых измерений;
- выполнять контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

знать:

- требования к созданию геодезических сетей;
- устройство и принципы работы геодезических приборов и систем;
- особенности поверки и юстировки геодезических приборов и систем;
- нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение полевых работ по обследованию пунктов геодезических сетей;
- основы современных технологий определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации;
- методы электронных измерений элементов геодезических сетей;
- методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений;

- параметры перехода между системами координат;
- техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ по созданию, развитию и реконструкции отдельных элементов государственных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения;
- алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ;
- основы анализа и приемы устранения причин возникновения брака и грубых ошибок измерений;
- приемы контроля результатов полевых и камеральных геодезических работ.

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 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

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.

Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Геоид, квазигеоид и земной эллипсоид.
2. Связь высшей геодезии с другими науками.
3. Системы координат в высшей геодезии.
4. Классификация систем координат.
5. Система геодезических координат.
6. Система пространственных прямоугольных координат.
7. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
8. Преобразование координат из одной системы в другую.
9. Решение главных геодезических задач на поверхности эллипсоида.
10. Порядок решения прямой геодезической задачи на поверхности эллипсоида.
11. Порядок решения обратной геодезической задачи на поверхности эллипсоида.
12. Современные требования к решению главной геодезической задачи.
13. Проекции, применяемые в геодезии.
14. Применение плоских координат в геодезии.
15. Практика применения проекции Гаусса-Крюгера.
16. Выбор проекции.
17. Современные требования к геодезическим проекциям.
18. Классификация геодезических сетей.
19. Назначение геодезических сетей.
20. Плотность и точность построения ГГС.
21. Методы построения плановых геодезических сетей.
22. Спутниковые методы создания геодезических сетей.
23. Схемы и программы построения существующих опорных геодезических сетей.
24. Геодезические сети специального назначения.
25. Построение геодезических сетей специального назначения методом полигонометрии.
26. Передача координат на стенной знак линейной засечкой.
27. Передача координат на стенной знак угловой засечкой.
28. Передача координат на стенной знак полярным способом.
29. Последовательность выполнения работ по созданию плановой государственной геодезической сети.
30. Закрепление пунктов ГГС на местности.
31. Виды угломерных приборов.
32. Контрольные испытания оптических теодолитов.
33. Высокоточные угловые измерения.
34. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов.
35. Измерение горизонтальных направлений способом всевозможных комбинаций.
36. Классификация и назначение нивелирных сетей.
37. Схема построения государственной нивелирной сети.
38. Понятия о системах высот, применяемых в геодезии.
39. Классификация нивелирных знаков.
40. Виды приборов, применяемых для нивелирования I и II классов.
41. Испытания и поверки точных нивелиров.
42. Испытания и поверки инварных реек.
43. Способ геометрического нивелирования.
44. Источники ошибок при высокоточном нивелировании.
45. Методы ослабления источники ошибок при высокоточном нивелировании.

46. Государственная гравиметрическая сеть.
47. Сила тяжести и ее потенциал.
48. Уровенные поверхности, силовые линии.
49. Нормальное гравитационное поле.
50. Распределение силы тяжести на поверхности эллипсоида вращения.
51. Аномалия силы тяжести: свойства и области применения.
52. Приборы, используемые в гравиметрии.
53. Гравиметрические данные в задачах геодезии.
54. Методы измерения силы тяжести.
55. Виды гравиметрических съемок.
56. Опорная гравиметрическая сеть
57. Рядовая гравиметрическая сеть
58. Выполнение гравиметрических измерений.
59. Обработка результатов гравиметрических измерений.
60. Оценка точности результатов гравиметрических измерений.
61. Виды и системы геопотенциальных высот.
62. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений.
63. Оценка точности результатов измерений.
64. Погрешность функций непосредственно измеренных равноточных величин
65. Обработка результатов ряда равноточных измерений.
66. Двойные равноточные измерения.
67. Оценка точности ряда двойных равноточных измерений.
68. Неравноточные измерения.
69. Веса результатов неравноточных измерений и их свойства.
70. Вероятнейшие погрешности и их свойства.
71. Формула Бесселя для неравноточных измерений.
72. Обработка результатов ряда неравноточных измерений.
73. Веса функций непосредственно измеренных величин.
74. Уравнивание геодезических систем.
75. Строгие методы уравнивания.
76. Метод наименьших квадратов.
77. Приближенные (упрощенные) способы уравнивания.
78. Оценка точности результатов уравнивания.
79. Контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
80. Математическая обработка результатов полевых геодезических измерений с использованием современной компьютерной программы КРЕДО ДАТ. Интерфейс программы. Начальные установки. Начальные настройки.
81. Обработка результатов полевых геодезических измерений плановых сетей в системе КРЕДО ДАТ. Решение встроенных геодезических задач.
82. Уравнивание геодезических систем. Строгие методы уравнивания. Метод наименьших квадратов. Приближенные (упрощенные) способы уравнивания. Оценка точности результатов уравнивания.
83. Контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов
84. Математическая обработка результатов полевых геодезических измерений с использованием современной компьютерной программы КРЕДО ДАТ. Интерфейс программы. Начальные установки. Начальные настройки.

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ

Задание: Составление проекта вертикальной планировки

Полевые работы выполняются бригадой из 2х человек, камеральные – индивидуально. Бригады по 2 человека формируются жеребьевкой.

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

В модуле 1: подготовьте прибор, инструменты: тахеометр, штатив, отражатель и проведите работы.

В модуле 2: проведите камеральные работы.

Максимальное время для выполнения задания - 4 академических часа, в том числе: часть А – 90 мин; часть Б – 90мин.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

Модуль 1: Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки

Задание выполняется на учебном полигоне

Оборудование: тахеометр, штатив, отражатель, нивелир, рейка

1. Установить электронный тахеометр таким образом, чтобы при выносе проекта в натуру вершины квадратов были в зоне прямой видимости. Координаты станции определить методом обратной засечки на два исходных пункта. Плановым обоснованием служат исходные пункты, закрепленные на местности в МСК.

Угол между точкой стояния тахеометра и двумя исходными пунктами должен находиться в пределах от 30° до 150°.

2. Используя электронный тахеометр, вежу с отражателем и маркер, закрепить на местности вершины углов квадратов.

3. Необходимо отметить каждую вершину угла квадрата следующим символом: X (не более 10 x 10 см).

Подписать каждое перекрестие, обозначающее углы квадратов, в соответствии с нумерацией на ортофотоплане.

4. Используя оптический нивелир и рейку, передать отметку от пункта высотного обоснования (ПВО) на одну из вершин квадратов методом нивелированием из середины.

Опираясь на точку, на которую передана высота от пункта высотного обоснования (ПВО), определить нивелированием с одной станции, абсолютные отметки всех вершин квадратов (9 абсолютных отметок - Н). Все записи производятся в ведомости технического нивелирования.

Модуль 2: Камеральные работы при выполнении проекта вертикальной планировки.

Задание выполняется в учебной аудитории

Оборудование: ПК с ПО Кредо

1. Произвести расчет абсолютных отметок всех вершин квадратов в журнале технического нивелирования.

2. Произвести расчеты рабочих отметок. Проектной отметкой является средняя из 9 абсолютных отметок («Ведомость вычисления рабочих отметок»).

3. Произвести вычисления точек нулевых работ и определить длины линий «х» с контролем. Длина стороны квадрата 2 м. («Ведомость вычисления точек нулевых работ»).

4. Произвести определение площадей получившихся фигур. Определить среднюю рабочую отметку каждой фигуры и вычислить объемы этих фигур. Произвести вычисление баланса земляных работ («Ведомость вычисления объема земляных работ»).

5. Составить картограмму земляных работ по определенным абсолютным высотам вершин квадратов, используя ПК с установленным программным продуктом Кредо. Картограмма составляется в модели, в масштабе 1:100.

Окончательным графическим документом вертикальной планировки является картограмма земляных работ, на которой указываются фактические и рабочие отметки вершин, положение линии нулевых работ и значение объемов насыпи или выемки грунта по квадратам и отдельным частям. Все фигуры должны быть подписаны в соответствии с ведомостью вычисления объема земляных работ.

Оформленную картограмму земляных работ необходимо вывести на печать.

Ключ к части А:

Показатели оценки результата	Оценка (да-1 / нет-0)
Модуль 1	
А1. Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки	
А1.1. - электронный тахеометр установлен и приведен в рабочее положение	да / нет
А1.2.- электронный тахеометр установлен в зоне прямой видимости всех вершин квадратов	да / нет
А1.3.- координаты станции определены методом обратной засечки на два исходных пункта	да / нет
А1.4 - Плановым обоснованием служат исходные пункты, закрепленные на местности в МСК	да / нет
А1.5. - угол между точкой стояния и двумя исходными пунктами находится в пределах от 30° до 150°	да / нет
А1.6 - вершины углов квадратов закреплены на местности	да / нет
А1.7- Колья подписаны в соответствии с нумерацией сетки	да / нет
А2. Длины сторон и диагоналей квадратов закреплены с точностью 0,01м	
сторона 1-3,	да / нет
сторона 1-7,	да / нет
сторона 7-9,	да / нет
сторона 3-9,	да / нет
сторона 7-3,	да / нет
сторона 1-9	да / нет
А2.1.- все линии в створе	да / нет
А2.1.- все колья вбиты вертикально	да / нет
А3. Нивелир установлен и приведен в рабочее положение	
А3.1 место для установки нивелира выбрано таким образом, что все вершины квадрата находятся в прямой видимости (прибор не переставляется)	да / нет
А3.2 цифры записаны разряд под разрядом	да / нет
А3.3 отчеты по рейке записаны без знаков, в миллиметрах (4 знака)	да / нет
А3.4 ведомость составлена в карандаше	да / нет
А3.5 абсолютные отметки округлены до тысячных	да / нет
А4 Заполнен полевой журнал	да / нет
А5. Все этапы работы выполнены в соответствии с регламентом	да / нет
Максимально	23 балла
Модуль 2	
Б1. Камеральные работы при выполнении проекта вертикальной планировки	
Б1.1. Цифры написаны разряд под разрядом	да / нет
Б1.2. Ведомости посчитана в карандаше	да / нет
Б1.3. Все цифры округлены до тысячных	да / нет
Б1.4. Указаны знаки рабочих отметок	да / нет
Б1.5. Вычислена проектная отметка (средняя)	да / нет
Б1.6. Цифры написаны разряд под разрядом	да / нет
Б1.7. Вычислены все длины сторон	да / нет
Б1.8. Объемы по фигурам записаны в столбцах	да / нет
Б1.9. Вычислен баланс земляных работ	да / нет
Б1.10 Фигуры пронумерованы арабскими цифрами	да / нет
Б1.11. Указаны все фактические и рабочие отметки вершин квадратов	да / нет
Б1.12. Указаны линии нулевых работ	да / нет
Б1.13. Указаны все значения объемов насыпи и выемки грунта по фигурам	да / нет
Б1.14 Указаны все значения площадей каждой фигуры	да / нет
Б1.15 Картограмма составлена в масштабе 1:100	да / нет

Б1.16 Посчитаны объемы насыпи и выемок по столбцам	да / нет
Б1.17 Посчитаны объемы насыпей и выемок по рядам	да / нет
Б1.18 Посчитан общий объемы насыпей и выемок	да / нет
Б2. Оформлена картограмма земляных работ и отправлена на печать	да / нет
Б3. Все этапы работы выполнены в соответствии с регламентом	да / нет
Максимально	20 баллов
ВСЕГО:	43 балла

Инструкция по заполнению шкалы оценки: баллы выставляются с учетом выполнения критериального требования: полное соответствие «да» – 1 балл, несоответствие «нет» – 0 баллов.

Критерии оценки:

- от 37 до 43 правильных ответов – «5» отлично;
- от 28 до 36 правильных ответов – «4» хорошо;
- от 20 до 27 правильных ответов – «3» удовлетворительно;
- 19 и менее правильных ответов – «2» неудовлетворительно

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

по ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения
по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

№ команды Ф.И.О. обучающихся

« ___ » _____ 20__ г.

да – 1 балл, нет – 0 баллов

Показатели оценки результата	Оценка (да-1 / нет-0)
Модуль 1	
A1. Полевые геодезические работы при выполнении проекта вертикальной планировки	
A1.1. - электронный тахеометр установлен и приведен в рабочее положение	
A1.2.- электронный тахеометр установлен в зоне прямой видимости всех вершин атов	
A1.3.- координаты станции определены методом обратной засечки на два ных пункта	
A1.4 - Плановым обоснованием служат исходные пункты, закрепленные на ости в МСК	
A1.5. - угол между точкой стояния и двумя исходными пунктами находится в тах 30°-150°	
A1.6 - вершины углов квадратов закреплены на местности	
A1.7- Колья подписаны в соответствии с нумерацией сетки	
A2. Длины сторон и диагоналей квадратов закреплены с точностью 0,01м	
сторона 1-3,	
сторона 1-7,	
сторона 7-9,	
сторона 3-9,	
сторона 7-3,	
сторона 1-9	
A2.1.- все линии в створе	
A2.1.- все колья вбиты вертикально	
A3. Нивелир установлен и приведен в рабочее положение	
A3.1 место для установки нивелира выбрано таким образом, что все вершины ата находятся в прямой видимости (прибор не переставляется)	
A3.2 цифры записаны разряд под разрядом	
A3.3 отчеты по рейке записаны без знаков, в миллиметрах (4 знака)	
A3.4 ведомость составлена в карандаше	
A3.5 абсолютные отметки округлены до тысячных	
A4 Заполнен полевой журнал	
A5. Все этапы работы выполнены в соответствии с регламентом	
Модуль 2	
B1. Камеральные работы при выполнении проекта вертикальной планировки	
B1.1. Цифры написаны разряд под разрядом	
B1.2. Ведомости посчитана в карандаше	
B1.3. Все цифры округлены до тысячных	
B1.4. Указаны знаки рабочих отметок	
B1.5. Вычислена проектная отметка (средняя)	
B1.6. Цифры написаны разряд под разрядом	
B1.7. Вычислены все длины сторон	
B1.8. Объемы по фигурам записаны в столбцах	

Б1.9. Вычислен баланс земляных работ	
Б1.10 Фигуры пронумерованы арабскими цифрами	
Б1.11. Указаны все фактические и рабочие отметки вершин квадратов	
Б1.12. Указаны линии нулевых работ	
Б1.13. Указаны все значения объемов насыпи и выемки грунта по фигурам	
Б1.14 Указаны все значения площадей каждой фигуры	
Б1.15 Картограмма составлена в масштабе 1:100	
Б1.16 Посчитаны объемы насыпи и выемок по столбцам	
Б1.17 Посчитаны объемы насыпей и выемок по рядам	
Б1.18 Посчитан общий объемы насыпей и выемок	
Б2. Оформлена картограмма земляных работ и отправлена на печать	
Б3. Все этапы работы выполнены в соответствии с регламентом	
ВСЕГО:	

Члены экзаменационной комиссии _____

ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ
для проведения экзамена (квалификационного)
по ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных
геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения
по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

1. Общие положения

1.1. К выполнению заданий экзамена (квалификационного) по ПМ.02. *Выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов* допускаются обучающиеся, успешно освоившие все элементы рабочей программы профессионального модуля и имеющие допуска к экзамену (квалификационному).

1.2. Обучающиеся во время экзамена (квалификационного) должны соблюдать правила поведения, технику безопасности, порядок выполнения заданий.

1.3. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Председателю и членам экзаменационной комиссии.

При возникновении ситуации, дальнейшее развитие которой может привести к травме, или несчастному случаю, очевидец обязан немедленно сообщить об этом Председателю и членам экзаменационной комиссии.

1.4. При неоднократном нарушении Обучающимся техники безопасности в процессе выполнения экзаменационного задания происходит отстранение от дальнейшего прохождения испытаний.

Отстранение от выполнения экзаменационного задания происходит после 3-х предупреждений.

2 Требования охраны труда перед началом работы

2.1 *Перед началом выполнения* экзаменационного задания участники должны выполнить следующее:

2.1.1. Все участники должны ознакомиться с инструкцией по технике безопасности.

2.1.2. Подготовить рабочее место: разместить на рабочем месте материалы, оборудование и инструменты, которые участники должны иметь при себе.

2.1.3. Подготовить инструмент и оборудование, разрешенное к работе:

- чертежные инструменты: подготовить к работе только исправные чертежные инструменты и приспособления; не оставлять чертежные инструменты и приспособления без присмотра;

- персональный компьютер: перед работой на компьютере нужно убедиться, что в зоне досягаемости отсутствуют оголенные провода и различные шнуры; предметы на столе не должны мешать обзору, пользоваться мышкой и клавиатурой; поверхность экрана должна быть абсолютно чистой; клавиатура разместить на расстоянии 20-30 сантиметров от края стола; стул установить таким образом, чтобы спина лишь немного упиралась в его спинку.

- геодезические приборы и аксессуары: проверить (визуально) исправность геодезических приборов, и исправность геодезического оборудования и аксессуаров;

- молотки, кувалды, металлическая арматура: молотки, кувалды должны быть прочно насажены на топорща.

2.1.4. Изучить содержание и порядок проведения частей экзаменационного задания, а также безопасные приемы их выполнения. Проверить исправность инструмента и оборудования визуальным осмотром.

2.1.5. Одежда и обувь студента должна быть выбрана по погоде, удобной для работы, застегнута на пуговицы и молнии; надеть сигнальные жилеты.

2.1.6. Убрать с рабочего стола все лишнее.

Участнику запрещается приступать к выполнению экзаменационного задания при обнаружении неисправности инструмента или оборудования. О замеченных недостатках и неисправностях немедленно сообщить Председателю и членам экзаменационной комиссии.

2.2 Во время работы:

При выполнении экзаменационных заданий участнику необходимо соблюдать требования безопасности при использовании инструмента и оборудования.

2.2.1. Чертежные инструменты: вычислительные и графические работы должны выполняться при достаточном освещении; во избежание развития близорукости необходимо следить, чтобы расстояние от глаз до рабочей поверхности равнялось примерно 25-30 см; быть внимательным при работе, не отвлекаться; во избежание получения травмы пользоваться только исправными чертежными инструментами и приспособлениями; не оставлять чертежные инструменты и приспособления без присмотра; не держать заточенный карандаш острием вверх; заточку карандашей проводить в специально отведенном для этого месте; по окончании работы проверить наличие чертежного инструмента и привести в порядок рабочее место; при обнаружении не исправных чертежных инструментов и приспособлений немедленно прекратить работу и сообщить об этом членам экзаменационной комиссии.

2.2.2. Персональный компьютер: нельзя часто включать и выключать компьютер без особой на это нужды; при ощущении даже незначительного запаха гари, нужно как можно быстрее выключить компьютер из сети и уведомить о случившемся Председателю и членам экзаменационной комиссии; для уменьшения воздействия излучения экрана нужно, чтобы расстояние между глазами и монитором составляло не менее полуметра; локти не должны висеть в воздухе, а комфортно располагаться на столешнице; ноги должны упираться в твердую поверхность, быть распрямленными вперед, а не подогнуты под себя; если студент носит очки, то ему следует убедиться, что он может свободно регулировать угол наклона экрана; по окончании работы привести в порядок рабочее место.

2.2.3. Геодезические приборы: при распаковке прибор берется за специальную ручку; при закреплении прибора на штативе, прибор удерживается левой рукой, правой рукой прибор вворачивается, а после окончания работ выворачивается, становой винт; отпускать прибор можно, только убедившись в его надежном закреплении; при установке прибора должен обеспечиваться доступ к нему со всех сторон; высота установки прибора должна обеспечивать удобство работы обучающегося; запрещается поворачивать тахеометр вокруг вертикальной оси, а зрительную трубу относительно горизонтальной оси при зафиксированных закрепительных винтах; переносить тахеометр, закрепленный на штативе запрещается; не соединяйте и не разъединяйте разъемы электропитания влажными руками. Это может привести к поражению электрическим током; -при необходимости переноса тахеометра разрешается переносить его с открепленными закрепительными винтами, в правильно уложенном состоянии в футляре; необходимо проявлять осторожность при визировании в сторону Солнца; категорически запрещается наводить зрительную трубу прибора на Солнце, чтобы не выжечь сетчатку глаза; при выполнении измерений запрещается наводить зрительную трубу тахеометра в глаза людей и животных запрещается осуществлять наблюдение прямого и зеркально отраженного лазерного излучения; запрещается размещать в зоне лазерного пучка предметы, вызывающие его зеркальное отражение; разрешается использовать нивелир во время дождя, но ограниченный период времени; при обнаружении неисправности прибора незамедлительно прекратить работу и сообщить об этом Председателю и членам экзаменационной комиссии.

2.2.4. Геодезическое оборудование и аксессуары: при установке штатива избегать попадания пальцев рук между головкой штатива и креплением ножек, избегать контакта заостренных концов ножек штатива с телом; при установке штатива следует убедиться, что винты ножек штатива надежно закреплены, не следует чрезмерно затягивать винты ножек

- это может привести к срыву резьбы; при необходимости переноса штатива, переносить его разрешается в сложенном состоянии, с затянутыми винтами ножек в строго вертикальном положении за спиной на ремне; при использовании телескопической вехи переносить ее разрешается только в строго вертикальном положении, направлять острие вехи в какую-либо сторону категорически запрещается; при разворачивании или складывании деревянной нивелирной рейки необходимо быть аккуратным и внимательным, чтобы не повредить пальцы рук; при работе с нивелирной рейкой реечник должен надежно её удерживать во избежание ее падения и причинения травмы; запрещается прикасаться руками и касаться нивелирными рейками к проводам, свисающим с опор линий электропередач или же торчащий из земли.

2.2.5. Молотки, кувалды, металлическая арматура: при забивании металлической арматуры в грунт следует внимательно следить за положением инструмента и арматуры и контролировать силу удара во избежание нанесения травмы.

2.2.6. При выполнении экзаменационных заданий и уборке рабочих мест: необходимо быть внимательным, не отвлекаться посторонними разговорами и делами, не отвлекать других участников; соблюдать настоящую инструкцию; соблюдать правила эксплуатации оборудования и инструментов, не допускать падений; поддерживать порядок и чистоту на рабочем месте; выполнять экзаменационные задания только исправным инструментом;

2.2.7. При неисправности инструмента и оборудования – прекратить выполнение экзаменационного задания и сообщить об этом Председателю и членам экзаменационной комиссии.

2.3 По окончании работы:

После окончания работ каждый участник обязан:

- привести в порядок рабочее место.
- инструмент убрать в специально предназначенное для хранения место.
- сообщить эксперту о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

2.4 Требования охраны труда в аварийных ситуациях

2.4.1. В случае возникновения у участника плохого самочувствия или получения травмы сообщить об этом Председателю и членам экзаменационной комиссии.

2.4.2. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь сообщить о случившемся Председателю и членам экзаменационной комиссии, которые должны принять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь по телефону 03 или 112, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

2.4.3. При возникновении пожара необходимо немедленно оповестить Председателю и членам экзаменационной комиссии.

2.4.4. При обнаружении взрывного устройства или других посторонних подозрительных предметов следует изолировать доступ к ним окружающих и немедленно сообщить об этом Председателю комиссии и работникам правоохранительных органов. Запрещается осуществлять какие-либо действия с обнаруженным устройством.

**ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С
ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**
при проведении экзамена (квалификационного)
по ПМ.01 Выполнение работ по проектированию, созданию и обработке опорных
геодезических сетей, нивелирных сетей и сетей специального назначения
по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

группа _____

№	Ф.И.О. обучающегося	Дата ознакомления	подпись
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

ВЕДОМОСТЬ КООРДИНАТ

№ вершин	Прямоугольные координаты	
	X	Y
РП 1		
РП 2		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

ЖУРНАЛ НИВЕЛИРОВАНИЯН_{РП 1} = _____ Горизонт инструмента _____

Номера пикетов	Отсчеты по рейке	Отметки
РП 1		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Н_{абс} = _____

ВЕДОМОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЯ РАБОЧИХ ОТМЕТОК

№ в н	Высотные ки <i>H, м.</i>	Рабочие ки <i>h_p, м.</i>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

ВЕДОМОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЯ ТОЧЕК НУЛЕВЫХ РАБОТ

№ х	Длина линии l, м.	h ₁	h ₂	h ₁ + h ₂	Длина линии х, м.
1	2	3	4	5	6
1					
2*					
3					
4*					
5					
6*					
7					
8*					
9					
9*					

*контроль

ВЕДОМОСТЬ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОБЪЕМА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

№ фигур	Площадь S, м ²	Средняя рабочая отметка h _{ср. р.} , м	Объемы, м ³	
			+	-
1	2	3	4	5
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
Σ				

Вычисление баланса земляных работ: Б = %