Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.04.2026 12:46:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет урбанистики и городского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Декан Факультета урбанистики и
городского хозяйства
_____ К.И. Лушин
27 февраля 2025 года

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# Б.1.1.14 Геодезия

Направление подготовки
**21.05.04 Горное дело**

Специализация
**Шахтное и подземное строительство**

Квалификация
**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения
**Заочная**

**Москва 2025**

**Разработчик(и):**

Профессор, д.т.н. _____ / Левкин Ю.М. /
И.О. Фамилия

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Промышленное, гражданское и подземное строительство», к.т.н., доцент _____ / И.С. Пуляев /
И.О. Фамилия

**Содержание**


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине | 4 |
| 2 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 3 | Структура и содержание дисциплины | 5 |
| 3.1 | Виды учебной работы и трудоемкость | 5 |
| 3.2 | Тематический план изучения дисциплины | 6 |
| 3.3 | Содержание дисциплины | 6 |
| 3.4 | Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий | 7 |
| 3.5 | Тематика курсовых проектов (курсовых работ) | 7 |
| 4 | Учебно-методическое и информационное обеспечение | 8 |
| 4.1 | Нормативные документы и ГОСТы | 8 |
| 4.2 | Основная литература | 8 |
| 4.3 | Дополнительная литература | 8 |
| 4.4 | Электронные образовательные ресурсы | 8 |
| 4.5 | Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение | 9 |
| 4.6 | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | 9 |
| 5 | Материально-техническое обеспечение | 10 |
| 6 | Методические рекомендации | 10 |
| 6.1 | Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения | 11 |
| 6.2 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 7 | Фонд оценочных средств | 12 |
| 7.1 | Методы контроля и оценивания результатов обучения | 13 |
| 7.2 | Шкала и критерии оценивания результатов обучения | 13 |
| 7.3 | Оценочные средства | 13 |

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **«Геодезия» –** являются:

- получение учащимися теоретических знаний в области картографирования земной поверхности и приобретение практических навыков производства угловых и линейных измерений в натуре и на планах, картах, разрезах;
- овладение методами математической обработки данных измерений и оценкой их точности;
- решение различных горно-геометрических задач горного производства;
- способность определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты .

Обучение по дисциплине «Геодезия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| **Код компетенции** | **Код и наименование компетенций** | **Индикаторы достижения компетенции** |
|---|---|---|
| ОПК-4 | Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | ИОПК-4.1. Может обосновывать решения по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала рудных месторождений полезных ископаемых<br>ИОПК-4.2. Владеет навыками геолого-промышленной оценки рудных месторождений полезных ископаемых.<br>ИОПК-4.3. Владеет современными методами изучения вещественного состава полезных ископаемых и их прогнозной минералого-технологической оценки с целью выбора и разработки рациональных физических, физико-химических, химических процессов и технологий извлечения полезных компонентов из минерального сырья |
| ОПК-5 | Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами строительной отрасли | **Знать:** теоретические основы методов и способов картографирования земной поверхности; принципы измерения углов и нивелирования; главные принципы устройства основных геодезических приборов и инструментов;<br>**Уметь:** практически использовать планы (карты) для решения инженерно-технических задач; выполнять полевые наблюдения с помощью геодезических приборов и обработку результатов измерений;<br>**Владеть:** навыками работы с графической документацией ; геодезическими приборами и инструментами. |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина Б1.1.14 **«Геодезия»** входит в Обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули) ООП.

Наряду с другими профессиональными дисциплинами даёт возможность специалисту получить теоретические и практические знания в области строительного производства, связанные с измерениями на земной поверхности. Знакомит студентов с установленным порядком и основными правилами контроля исполнения проектных решений при строительстве и эксплуатации наземных предприятий. Дисциплина тесно связана с оптикой, электроникой, прикладной математикой, картографией, топографией, геологией и горными науками.

Изучение дисциплины **«Геодезия»** требует от обучающихся знаний дисциплин: математики, физики, информатики, начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, геологии, безопасности ведения строительных работ.

**3. Структура и содержание дисциплины (модуля) Геодезия**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы в 4 семестре, общая нагрузка 144 часа: из них 12 часов лекции, 6 часов лабораторные работы, 6 практические работы, 120 часов самостоятельная работа.

Разделы дисциплины «Геодезия» изучаются на втором курсе Форма промежуточной аттестации зачет (4 семестр).

Структура и содержание дисциплины «Геодезия» по разделам и видам занятий представлены в Приложении 1.

**3.1. Виды учебной работы и трудоемкость**

3.1.2. Заочная форма обучения

| № п/п | Вид учебной работы | Количество часов | Семестры | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 3 семестр | 4 семестр |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **24** | | **24** |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | 12 | | 12 |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | 6 | | 6 |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 6 | | 6 |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **120** | | **120** |
| | В том числе: | | | |
| 2.1 | Подготовка и защита графических работ | 60 | | 60 |
| 2.2 | Самостоятельное изучение | 60 | | **60** |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Зачет/ | | | зачет |
| | Итого | 144 | | 144 |

**3.2. Тематический план изучения дисциплины**

| № п/п | Дидактические единицы (в составе разделов) дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельные работы | Курсовой проект |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| 1 | Определение положения точек земной поверхности | 1 | 1 | 2 | | | 2 | |
| 2 | | | 2 | | 2 | 2 | | |
| 3 | Ориентирование линий на местности. Геодезические задачи. | | 3 | 2 | | | 4 | |
| 4 | | | 4 | | | 2 | | |
| 5 | Основные геодезические чертежи. Понятие о плане, карте, профиле и разрезе | | 5 | 2 | | | 4 | |
| 6 | | | 6 | | | 2 | | |
| 7 | Измерение углов. | | 7 | 2 | 2 | | 4 | |
| 8 | | | 8 | | | 2 | | |
| 9 | Краткие сведения о построении геодезических сетей и съемках местности. | | 9 | 2 | | | 2 | |
| 10 | | | 10 | | | 2 | | |
| 11 | Основные понятия теории погрешностей измерений. | | 11 | 2 | | | 2 | |
| 12 | | | 12 | | | 2 | | |
| 13 | Теодолитная, тахеометрическая съёмки. Понятие о наземной, воздушной фотограмметрических и спутниковой съёмках | | 13 | 2 | 4 | | 2 | |
| 14 | | | 14 | | | 2 | | |
| 15 | Нивелирование. | | 15 | 1 | 4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | | | 16 | | | 2 | | |
| 17 | Практическое использование плана (карты) для решения инженерно-технических задач. | | 17 | **1** | 4 | | 4 | |
| ВСЕГО | | | | **12** | **6** | **6** | 120 | |

**3.3. Содержание дисциплины «Геодезия»**

**Введение**

Предмет и содержание дисциплины. Связь геодезии и маркшейдерского дела с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития геодезии и маркшейдерского дела. Значение и задачи курса геодезии и маркшейдерского дела. Роль маркшейдерской службы по обеспечению комплексного использования природных ресурсов, эффективному и безопасному ведению горных работ при разработке месторождений полезных ископаемых, освоению подземного пространства населённых пунктов, охране недр.

**Раздел I. Геодезия**

1.1. Определение положения точек земной поверхности.
1.1.1. Понятие о формах и размерах Земли.
1.1.2. Принцип изображения земной поверхности на плоскости.
1.1.3. Определение положения точек на поверхности земли.
1.1.4. Понятие о системе прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
1.2. Ориентирование линий на местности. Геодезические задачи.
1.2.1. Ориентирование линий.
1.2.2. Ориентирующие углы.
1.2.3. Связь между ориентирующими углами.
1.2.4. Способы определения положения точек на местности.
1.2.5. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
1.3. Основные геодезические чертежи. Понятие о плане, карте, профиле и разрезе.
1.3.1. Масштабы.
1.3.2. Условные знаки.
1.3.3. Изображение рельефа на планах и картах.
1.3.4. Номенклатура карт и планов.
1.4. Измерение углов.
1.4.1. Принцип измерения углов на местности.
1.4.2. Теодолит и его устройство.
1.4.3. Геометрические условия теодолита.
1.4.4. Измерение горизонтального и вертикального углов.
1.4.5. Поверки и юстировки теодолита.
1.5. Краткие сведения о построении геодезических сетей и съемках местности.
1.5.1. Принцип организации, классификация и методы создания геодезических сетей.
1.5.2. Закрепление пунктов геодезических сетей на местности.
1.5.3. Центры и знаки геодезических пунктов.
1.5.4. Общие сведения о съёмках местности.
1.6. Основные понятия теории погрешностей измерений.
1.6.1. Основные понятия теории погрешностей измерений.
1.6.2. Основные правила выполнения вычислений.
1.7. Теодолитная, тахеометрическая съёмки. Понятие о наземной, воздушной фотограмметрических и спутниковой съёмках.

1.7.1. Сущность теодолитной съёмки.
1.7.2. Камеральная обработка полевых измерений.
1.7.3. Вычисление дирекционных углов.
1.7.4. Тахеометрическая съёмка.
1.7.5. Понятие о наземной, воздушной фототопографических и спутниковой съёмках.
1.7.6. Спутниковая геодезия.
1.8.. Нивелирование.
1.8.1. Способы нивелирования.
1.8.2. Принцип и способы геометрического нивелирования.
1.8.3. Сложное нивелирование.
1.8.4. Устройство нивелира.
1.8.5. Поверки и юстировки нивелира Н-3.
18.6. Тригонометрическое нивелирование
1.9. Практическое использование плана (карты) для решения инженерно-технических задач.
1.9.1. Определение координат точек по плану.
1.9.2. Определение высотного положения точек.
1.9.3. Определение площадей по плану.

**3.4 .2 Лабораторный практикум**

| № п/п | № раздела (табл.1 п.4.1.) | Наименование лабораторной работы |
|---|---|---|
| 1. | Раздел 1, п.1,2,3,8 | Решение задач по топографической карте Лабораторная работа №1 |
| 2. | Раздел 1, п.4,5,6 | Изучение теодолита 2Т30М. Измерение горизонтальных и вертикальных углов Лабораторная работа №2 |
| 3. | Раздел 2, п.7 | Изучение нивелира и выполнение его поверок. Лабораторная работа №3 |

**3.4. Тематика практических занятий (семинаров)**

| № п/п | № раздела (табл.1 п.4.1.) | Тема занятия |
|---|---|---|
| 1. | Раздел 1, п.1,2 | Решение задач по топографической карте Определение положения точек на поверхности земли, ориентирование линий. |
| 2. | Раздел 1, п.3 | Масштабы, условные знаки, изображение рельефа на планах и картах. |
| 3. | Раздел 1, п.4 | Теодолит и его устройство и поверки |
| 4. | Раздел 1, п.4,6 | Измерение горизонтального и вертикального углов |
| 5. | Раздел 1, п.7 | Устройство и поверки нивелира |
| 6. | Раздел 1 п.7 | Двойное нивелирование |

**3.5. Тематика курсовых работ. Курсовой проект не предусмотрен**

4. **Учебно-методическое и информационное обеспечение**

***а) основная литература:***

1. Геодезия и маркшейдерия / В.Н. Попов, В.А. Букринский, П.Н. Бруевич и др.; Под ред. В.Н.Попова, В.А. Букринского: Учебник для вузов. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2004.
2. Задания и методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия и маркшейдерия». Часть I «Геодезия» для студентов специальностей: «Подземная разработка рудных месторождений», «Шахтное и подземное строительство», «Технологическая безопасность и горно-спасательное дело» Ерилова И.И. – М: Московский государственный горный университет, 2011.
3. Контрольные тесты по курсу «Геодезия и маркшейдерия» для студентов специальностей 130406 «Шахтное и подземное строительство» и 280102 «Безопасность техники процессов производства (в горной промышленности)» / Сапронова Н.П., Ерилова И.И. - Московский государственный горный университет, 2007.
4. Руководство по геодезической практике. Никифоров С.Э., Ерилова И.И. – М: Московский государственный горный университет, 2012.

***б) дополнительная литература:***

1. Инженерная геодезия (учебник). Е.Б. Клюшин, Н.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман - М: Высшая школа., 2000 - 464 с.; илл.
2. Другие учебники по геодезии и маркшейдерии с грифом учебника или учебного пособия для ВУЗов.

***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

1. Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

расчётная компьютерная программа «Microsoft Office Excel»;

интернет-ресурсы по теме геодезия:

http://www.irina-erilova.narod.ru – Учебник маркшейдера и геодезиста;

http://www.geotop.ru – Навигация в интернете. Отраслевой Каталог. Геодезия, Картография, ГИС;

мировые лидеры по производству геодезических приборов и оборудования:

http://www.zawod.ru/zavod/uomz.html – Официальный сайт Уральского оптико-механического завода;

http://www.leica-geosystems.com – Официальный сайт Leika Geosystems;

http://global.topcon.com – Официальный сайт Topkon;

http://www.trimble.com – Официальный сайт Trimble;

http://www.sokkia.ru/index.php – Официальный сайт Sokkia;

http://en.setlsurvey.com – Официальный сайт SETL;

прочие:

http://www.geoprofi.ru – GEOPROFI.RU, электронный журнал по геодезии, картографии и навигации;

http://geodesist.ru – ГЕОДЕЗИСТ.RU, форум геодезистов;

http://geostart.ru – Геодезия. Форум геодезистов, топографов, маркшейдеров

http://journal.miigaik.ru – МИИГАиК, Журнал «Известия ВУЗов. Геодезия и аэрофотосъёмка»;

http://www.miningexpo.ru – Горнопромышленный Портал России;

http://www.rosreestr.ru – Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр);

http://www.help-rus-student.ru – Большая Советская Энциклопедия. Статьи для написания рефератов, курсовых работ, научные статьи, биографии, очерки, аннотации, описания;

http://www.mining-enc.ru – Горная энциклопедия;

http://www.fig.net – Международная Федерация Геодезистов (МФГ) - INTERNATIONAL FEDERATION OF SURVEYORS (FIG).

2. Периодические издания:

журналы: «Маркшейдерия и недропользование», «Маркшейдерский вестник», «Горный журнал», «Геопрофи», «Уголь», «Tunnel (Туннель)», «Недропользование».

3. Ежегодный международный промышленный форум (тематическая выставка) «GEOFORM+».

## 5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные компьютерами, интерактивными досками, мультимедийными проекторами и экранами: АВ2304, АВ4212 а и аудитории общего фонда. Для проведения лабораторных работ используются аудитории: АВ4212 а, и измерительная практика на территории Автозаводская 16ю

## 6. Методические рекомендации

### 6.1.Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1 Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утверждённым ректором университета.
6.1.2 На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД).
6.1.3 Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

– виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха);
– виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
– форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4 Преподаватель доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.
6.1.5 Преподаватель рекомендует студентам основную и дополнительную литературу.
6.1.6 Преподаватель предоставляет перед промежуточной аттестацией (экзаменом или зачётом) список вопросов для подготовки.
6.1.7 Преподаватели, которые проводят лекционные и практические (семинарские) занятия, согласуют тематический план практических занятий, чтобы использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.
6.1.8 При подготовке к семинарскому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, согласно РПД, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.
В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Использовать фронтальный опрос давая возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.
В заключительной части семинарского занятия следует подвести итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.
6.1.9 Целесообразно в ходе защиты рефератов, лабораторных работ, курсовых работ и проектов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО Московского Политеха).
6.1.10 Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

### 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1 Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.
6.2.2 При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (СДО Московского Политеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.
6.2.3 К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины (РПД).

- изложение лекционного материала в режиме «мультимедиа»;
- компьютерные разработки методических схем лабораторных работ;
- лабораторное изучение геодезических и маркшейдерских приборов и оборудования, индивидуальная практическая работа с ними;
- использование расчётной компьютерной программы «Microsoft Office Excel» при выполнении лабораторных работ;
- учебная геодезическая практика (4 недели).

Шкала оценивания для зачета:

| Шкала оценивания | Описание |
|---|---|
| Зачтено | Выполнены все виды учебной и самостоятельной работы, предусмотренные РПД. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных РПД. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## 7. Фонд оценочных средств

**7.1. Текущий контроль (тестирование)**

**По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов**

- выполнение расчетно-графических работ (защита результатов);
- оформление лабораторных работ и выполнение необходимых расчетов, (защита результатов работ);
- изучение отдельных тем дисциплины самостоятельно;
- подготовка к учебным занятиям;
- подготовка к контролю знаний;
- работа в библиотеке /Интернете

**7.1.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Текущий контроль** успеваемости и промежуточная аттестация итогов освоения дисциплины «Геодезия» проводятся по результатам выполнения лабораторных работ и защиты отчётов по 100 бальной рейтинговой системе.

Итоговая аттестация студентов по балльно-рейтенговой системе складывается:

10 баллов - посещаемость и активность на занятиях;
20 баллов - практическая работа №1;
15 баллов - практическая работа № 2;
15 баллов - практическая работа № 3;
40 баллов - итоговый зачет.

**7.2. Примеры тестовых вопросов**

№ 01

Горизонтальный угол, измеренный по ходу часовой стрелки между северным направлением истинного меридиана до данного направления, это:

A) дирекционный угол
B) азимут магнитный
C) азимут истинный
D) румб
E) угол склонения

№ 02

Угол между магнитным и истинным меридианами, это:

A) угол сближения меридианов
B) дирекционный угол
C) угол склонения магнитной стрелки
D) магнитный азимут
E) румб

№ 03

Расстояние между соседними секущими уровенными поверхностями по вертикали - это:

A) бергштрих
B) высота сечения рельефа
C) горизонтальное проложение
D) горизонталь
E) заложение

№ 04

Вычислить дирекционный угол ($\alpha$), если r = ЮВ: 56° 15':

A) 236° 15'
B) 56° 15'
C) 303° 45'
D) 123° 45'
E) 146° 15'

№ 05

Определить азимут истинный, если Ам = 330° 00', восточное склонение магнитной стрелки δв = 1° 20':
A) 328° 40'
B) 151° 20'
C) 331° 20'
D) 148° 40'
E) 58° 40'
№ 08
Основное условие для нивелира с уровнем:
A) ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения нивелира
B) горизонтальный штрих сетки нитей должен быть перпендикулярен, а вертикальный штрих параллелен оси вращения нивелира
C) ось цилиндрического уровня должна быть параллельна визирной оси зрительной трубы
D) компенсатор должен обеспечивать неизменный отсчет по вертикальному кругу при наклоне вертикальной оси
E) все перечисленные условия
№ 09
Определить формулу угловой невязки разомкнутого хода, если измерены правые по ходу горизонтальные углы, N - количество сторон в ходе:
A) $f_\beta = \Sigma\beta_{изм} - [\alpha_{нач} - \alpha_{кон} + 180^\circ(N+1)]$
B) $f_\beta = \Sigma\beta_{изм} - [\alpha_{кон} - \alpha_{нач} + 180^\circ(N+1)]$
C) $f_\beta = \Sigma\beta_{изм} + [\alpha_{нач} - \alpha_{кон} + 180^\circ(N+1)]$
D) $f_\beta = \Sigma\beta_{изм} - [\alpha_{кон} + \alpha_{нач} + 180^\circ(N+1)]$
E) $f_\beta = \Sigma\beta_{изм} - 180^\circ(N-2)$
№ 10
Вычислить для разомкнутого теодолитного хода невязку в приращении координат по оси У, если сумма приращений ΣΔу = - 257.04 м, ордината начальной точки $y_{нач}$ = 731.45 м, ордината конечной $y_{кон}$ = 473.52м:
A) - 0,89 м
B) 514,97 м
C) + 0,89 м
D) - 514,97 м
E) + 0,73 м

### *7.3. Примерные вопросы на зачете*

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о форме и размерах Земли.
3. Свойства уровенной поверхности.
4. Величины определяющие фигуру эллипсоида вращения (сфероида)
5. Референц-эллипсоид Красовского.
6. Принцип изображения земной поверхности на плоскости.
7. Географические координаты.
8. Определение прямоугольных координат по топографической карте.
9. Определение географических координат по топографической карте.
10. Высоты точек земной поверхности. Абсолютная, условная высота точки.
11. Определение высотной отметки по топографической карте.
12. Понятие о Балтийской системе отсчёта высот.
13. Понятие о системе прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.

14. Ориентирующие углы. Связь между ориентирующими углами.
15. Определение дирекционного угла по топографической карте.
16. Вычисление дирекционных углов.
17. Способы определения положения точек на местности.
18. Понятие о плане, карте, профиле, разрезе.
19. Номенклатура карт и планов.
20. Масштабы.
21. Условные знаки и их классификация.
22. Изображение рельефа на планах и картах.
23. Краткие сведения о построении геодезических сетей.
24. Виды топографических съёмок.
25. Понятие о наземной и воздушной фотограмметрических съёмках.
26. Решение прямой геодезической задачи.
27. Решение обратной геодезической задачи.
28. Устройство теодолита.
29. Поверки и юстировки теодолита.
30. Геометрические условия теодолита.
31. Устройство нивелира.
32. Поверки и юстировки нивелира.
33. Геометрические условия нивелира.
34. Главное условие нивелира.
35. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
36. Принцип и способы геометрического нивелирования.
37. Производство тахеометрической съёмки.
38. Нивелирование поверхностей.
39. Сложное нивелирование.
40. Тригонометрическое нивелирование.
41. Измерение длин линий мерными приборами.
42. Содержание горной графической документации.
43. Определение величины, характеризующей крутизну ската и уклоны линий.
44. Схема построения профиля местности по заданному направлению.
45. Изобразить поле зрения нивелира Н3.
46. Изобразить вид поля зрения отсчётного шкалового микроскопа теодолита 2Т30М.
47. Определение места нуля (МО).
48. Основные понятия теории погрешностей измерений.
49. Спутниковая геодезия.
50. Камеральная обработка полевых измерений