

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра картографии и геоинформатики

**Авторы-составители: Тюняткин Дмитрий Геннадьевич
Белоусова Анна Павловна
Герасимов Александр Петрович**

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ И ТОПОГРАФИИ
Код УМК 81499

Утверждено
Протокол №3
от «20» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Основы геодезии и топографии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.01** Геология
направленность Геология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы геодезии и топографии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.01 Геология (направленность : Геология)

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.01 Геология (направленность: Геология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	3
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	0
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы геодезии и топографии

Основы геодезии и топографии

Введение. Общие сведения

Введение. Общие сведения

Предмет Геодезии. Фигура и размеры Земли.

Рассматривается предмет геодезии и топографии. Цель. Задачи. Методы науки. Единицы измерений, применяемые в топографии и геодезии. Фигура и размеры Земли; модели Земли (эллипсоиды); способы изображения земной поверхности на плоскости.

Системы координат. Углы ориентирования. Точность и ошибки измерений.

Рассматриваются: Основные системы координат, применяемые в топографии и геодезии (географические, геодезические, прямоугольные). Высоты земной поверхности (абсолютная, условная, превышение). Сущность ориентирования; углы ориентирования (азимуты, румбы, дирекционный угол). Понятие о точности измерений; состав измерения; виды измерений. Теория ошибок измерений. Классификация ошибок. Свойства ошибок.

Работа с топографической картой

Работа с топографической картой

Топографические карты и планы. Разграфка и номенклатура. Изображение рельефа.

Рассматриваются: особенности карт и планов. Система топографических карт России. Математическая и геодезическая основа. Стандартный масштабный ряд; разграфка и номенклатура топографических карт. Условные знаки для топокарт и планов. Генерализация карт и её виды. Способы изображения рельефа.

Решение задач по топографическим картам. Прямая и обратная геодезическая задача.

Изучаются способы и виды измерений на картах и планах координат, углов и площадей объектов. Рассматривается решение задач по топографическим картам. Проводится решение прямой и обратной геодезических задач.

Лабораторная работа № 1. Определение геодезических и прямоугольных координат точек на топокарте.

Определение геодезических и прямоугольных координат точек на топокарте.

Работа с циркулем-измерителем или линейкой поперечного масштаба.

Знакомство с аналитическим методом определения координат.

Лабораторная работа № 2. Определение углов ориентирования. Решение прямой геодезической задачи.

Определение углов ориентирования. Решение прямой геодезической задачи.

Работа с геодезическим транспортиром. Расчет углов направлений на топокарте.

Лабораторная работа № 3. Построение профиля местности.

Построение продольного топографического профиля местности по топографической карте.

Определение высот точек по топокарте. Расчет уклонов.

Лабораторная работа № 4. Определение площади объектов на топокарте.

Приобретение навыков определения площадей объектов на топокарте с помощью полярного планиметра и сеточной палетки.

Полевые наземные геодезические съемки местности

Полевые наземные геодезические съемки местности

Съемки местности. Классификация. Геодезические сети.

Рассматривается: классификация съемок; виды и этапы работ по созданию топокарт и планов. Рассматриваются геодезические сети, их классификация и особенности. Понятие о триангуляции, трилатерации и полигонометрии. Использование ИСЗ в геодезических целях. Системы ГЛОНАСС, GPS и др. для определения координат точек местности.

Измерение длин линий

Рассматриваются следующие вопросы: измерение длин линий на местности; приборы для проведения прямых и косвенных измерений. Дальномеры геометрического и эхолотационного типов. Методика и точность линейных измерений.

Измерение углов. Теодолит. Способы определения местоположения точек местности.

Измерение углов. Теодолит. Способы определения местоположения точек местности

Рассматриваются вопросы измерения углов и направлений на местности. Изучается теодолит (оптико-механический), его устройство. Методика измерений горизонтальных углов, точность.

Лабораторная работа № 5. Расчет ведомости координат теодолитного хода.

Расчет ведомости координат теодолитного хода.

Обработка замкнутого теодолитного хода (плановая геодезическая съемочная основа).

Высоты точек местности. Нивелирование. Нивелир.

Высоты точек местности. Нивелирование. Нивелир.

Рассматриваются способы определения высот точек местности, превышений между точками. Изучаются виды нивелирования. Виды и устройство оптико-механических нивелиров. Ознакомление с нивелированием для построения профиля.

Лабораторная работа № 6. Расчет журнала тригонометрического нивелирования.

Расчет журнала тригонометрического нивелирования.

Обработка высотного замкнутого хода (высотная геодезическая съемочная основа).

Лабораторная работа № 7. Расчет журнала геометрического нивелирования.

Расчет журнала геометрического нивелирования.

Обработка нивелирного замкнутого хода. Геометрическое нивелирование из середины. С расчетом горизонта инструмента.

Тахеометрическая съемка. Съемки малой точности.

Рассматривается методика проведения тахеометрической съемки. Приборы для проведения тахеометрической съемки. Ознакомление со съемками малой точности (буссольная, глазомерная).

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Беликов, А. Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений : учебное пособие / А. Б. Беликов, В. В. Симонян. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 432 с. — ISBN 978-5-7264-0992-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/30431>
2. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-3012-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111205> (дата обращения: 02.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://elis.psu.ru/node/538802>

Дополнительная:

1. Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учебное пособие для вузов/С. И. Чекалин.-Москва: Академический Проект, 2009, ISBN 978-5-8291-1121-2.-392.-Библиогр.: с. 374-375
2. Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86567.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

http://www.ssga.ru/metodich/geodesy_ep/index.html Геодезия. Общий курс

<http://www.geokniga.org/books/1178> "Геодезия. Общий курс"

<http://miltop.narod.ru/> Топография: от А до Я

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы геодезии и топографии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для практических занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO.

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

• Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-

2017 годы;

- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы геодезии и топографии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p>	<p>Применяет инструменты и методы топографии и геодезии для изучения мира. Имеет представление о научной картине мира, о положении топографии и геодезии в системе наук и их связи с другими науками на основе положений, законов и закономерностей естественных наук.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>не знает о месте геодезии и топографии в системе наук, о методах и способах измерений; не умеет применять базовые знания геодезии и топографии и навыки полученные при изучении для получения пространственных данных в целях обеспечения междисциплинарных исследований данными;</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>общие, не структурированные знания о месте геодезии и топографии в системе наук, о методах и способах измерений; не уверенно применяет базовые знания геодезии и топографии и навыки полученные при изучении для получения пространственных данных в целях обеспечения междисциплинарных исследований данными</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>знает, но имеет пробелы в основных знаниях о месте геодезии и топографии в системе наук, о методах и способах измерений; умеет применять, но применяет с ошибками базовые знания геодезии и топографии и навыки полученные при изучении для получения пространственных данных в целях обеспечения междисциплинарных исследований данными</p> <p align="center">Отлично</p> <p>обладает систематическими знаниями о месте геодезии и топографии в системе наук, о методах и способах измерений;</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>успешно применяет базовые знания геодезии и топографии и навыки полученные при изучении для получения пространственных данных в целях обеспечения междисциплинарных исследований данными</p>

ОПК.4

способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Знать базовую теорию топографии и геодезии, способы измерения, основные инструменты. Уметь определять координаты, углы, длины. Решать прямую и обратную геодезические задачи.</p> <p>Владеть навыками проведения топографических съемок, построения профилей и определения площадей.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>не знает базовую теорию топографии и геодезии, способы измерения, основные инструменты. не умеет определять координаты, углы, длины. Решать прямую и обратную геодезические задачи; не владеет навыками проведения топографических съемок, построения профилей и определения площадей.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>общие, не структурированные знания базовой теории топографии и геодезии, способы измерения, основные инструменты; не достаточное умение определять координаты, углы, длины. Решать прямую и обратную геодезические задачи; имеет представления о проведении топографических съемок, построения профилей и определения площадей.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>знает, но имеет пробелы в знаниях базовой теории топографии и геодезии, способов измерения, основных инструменты; в целом умеет применять определять координаты, углы, длины. Решать прямую и обратную геодезические задачи; владеет навыками проведения топографических съемок, построения профилей и определения площадей.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>обладает систематическими знаниями базовой теории топографии и геодезии,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>способов измерения, основных инструменты. ; умеет самостоятельно качественно применять определять координаты, углы, длины. Решать прямую и обратную геодезические задачи; успешно применяет навыки проведения топографических съемок, построения профилей и определения площадей.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 48 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 48 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований	Топографические карты и планы. Разграфка и номенклатура. Изображение рельефа. Письменное контрольное мероприятие	Знание номенклатуры и разграфки топографических карт. Умение правильно определять номенклатуру листа карты.
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований	Лабораторная работа № 2. Определение углов ориентирования. Решение прямой геодезической задачи. Письменное контрольное мероприятие	Умение правильно решать геодезические задачи. Знает понятия координат. Понимает отличия различных систем координат. Умение работать с линейкой, циркулем-измерителем, поперечным масштабам. Правильно определяет координаты точек на топографической карте (или плане). Имеется понятие о точности измерений по карте для определения координат точек. Умеет правильно определять углы ориентирования линий по карте (или плану). Правильно оформляет результаты измерений.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p> <p>ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Лабораторная работа № 3. Построение профиля местности.</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание темы "Определение площадей объектов на топографических картах и планах" и терминологии. Умение определять площади по топокартам различными способами. Понимание о точностях разных методов определения.</p> <p>Знание темы рельеф. Знание определения профиля и его назначение. Умение составлять профиль по топокарте.</p>
<p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p> <p>ОПК.4 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Тахеометрическая съемка. Съемки малой точности.</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Понимание и умение расчета ведомости координат, журналов инструментальной съемки (тригонометрическое нивелирование, тахеометрической съемки, геометрического нивелирования). Построение плана теодолитного хода (полигон) на чертежной бумаге.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Топографические карты и планы. Разграфка и номенклатура. Изображение рельефа.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное определение номенклатуры листа карты по координатам заданной точки.	5
Правильное определение координат рамок листа карты заданного масштаба.	
Знание терминологии темы разграфка и номенклатура. Умение самостоятельно объяснить ход работы.	3
Выполнение работы в срок и аккуратно правильно оформленной.	2

Лабораторная работа № 2. Определение углов ориентирования. Решение прямой геодезической задачи.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Правильное решение прямой и обратной геодезических задач. Проведение контроля решения задач: графический и аналитический.	10
Определение и вычисление заданных углов ориентирования. Знание всех определений углов ориентирования.	8
Определены координаты заданных точек на карте с ошибкой не более средней квадратической. Знание определений.	8
Аккуратность выполнения и оформления по требуемой форме.	4

Лабораторная работа № 3. Построение профиля местности.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Правильно созданный и вычерченный профиль со всеми необходимыми расчетами. Знание определений по темам: "Рельеф на топокартах" и "Создание профиля".	10
Правильно определена площадь заданной территории на топокарте с помощью трех методов (графический, механический, аналитический).	8
Умение оперировать различными площадными единицами измерения. Умение самостоятельно объяснить ход выполнения работы.	8
Правильное и своевременное выполнение работы, и аккуратное оформление. Знание основных терминов данной темы.	4

Тахеометрическая съемка. Съемки малой точности.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Аккуратное оформление, точный и полный расчет журналов и ведомости координат с первого раза.	10
Правильность расчета ведомости координат и журналов инструментальной съемки.	10
Знание основных терминов, встречающихся в рамках расчетов. Знание порядка расчетов.	5
Правильное распределение поправок. Расстановка знаков.	5