

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в г. Артеме  
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора филиала**

**ФГБОУ ВО «ВВГУ» в г. Артеме**



**В.В. Неслюзов**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ОП.04 Основы геодезии*

программы подготовки специалистов среднего звена  
**08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

Форма обучения: *очная*

Артем 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *ОП.04 Основы геодезии* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности среднего профессионального образования **08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

Разработчик(и): *Цой Э.Б., Пятёрко А. О., преподаватели*

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии по профилю строительных дисциплин, протокол № 1 от 02.09.2022 г

Председатель ЦМК  *Э.Б.Цой*  
*подпись*

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>5. ГЛОССАРИЙ</b>	17
<b>6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	36

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы геодезии» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Учебная дисциплина «Основы геодезии» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ОК 1- ОК10; ПК 1.3- ПК 1.4; ПК 2.1- ПК 2.2; ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать ситуации на планах и картах;</li><li>- решать задачи на масштабы;</li><li>- решать прямую и обратную геодезическую задачу;</li><li>- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;</li><li>- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при вынесении расстояния и координат;</li><li>- проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основных понятий и терминов, используемых в геодезии;</li><li>- назначения опорных геодезических сетей;</li><li>- масштабов, условных топографических знаков, точности масштаба;</li><li>- системы плоских прямоугольных координат;</li><li>- приборов и инструментов для измерений: линий, углов и определения превышений;</li><li>- приборов и инструментов для вынесения расстояния и координат;</li><li>- видов геодезических измерений.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов ОФО	Объем часов ЗФО
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
в том числе:		
теоретическое обучение	54	6
лабораторные работы	16	-
практические занятия	6	6
консультация	2	
промежуточная аттестация (экзамен)	6	6
<i>Проверка знаний обучающихся осуществляется с применением рейтинговой технологии. Промежуточная аттестация проводится в четвёртом семестре в форме экзамена (компьютерное тестирование).</i>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Топографические карты, планы и чертежи</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1 Задачи геодезии. Масштабы</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>12</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Предмет и задачи геодезии. Основные сведения о форме и размерах Земли: физическая поверхность земли, уровневая поверхность, геоид, эллипсоид вращения и его параметры. Определение положение точек земной поверхности, системы географических и прямоугольных координат. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот. Изображение земной поверхности на плоскости, метод ортогонального проектирования. Основные термины и понятия: горизонтальное положение, угол наклона, горизонтальный угол, карта, план, профиль.	2	
	Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, именованная, графическая.	2	
	Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Методика решения стандартных задач на масштабы.	2	
	Условные знаки, классификация условных знаков.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Решение задач на масштаб. Перевод численного масштаба в именованный, расчет точности масштаба. Определение длин отрезков на плане в мерах длины на местности и откладывание заданных длин на плане. Выполнение метрических и угловых измерений на топографическом плане (карте).	2	
<b>Практическое занятие № 2.</b> Чтение топографического плана. Изучение картографических условных знаков соответствующих групп. Развитие навыков чтения топографических планов (устное описание ситуации по заданному маршруту).	2		
<b>Тема 1.2 Рельеф местности</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>6</b>	ОК 1-ОК10;
	Определение термина «рельеф местности». Основные формы рельефа и их элементы; характерные точки и линии. Методы изображения основных форм рельефа. Метод изображения основных форм рельефа горизонталями; высота сечения, заложение. Методика	2	

	определения высот горизонталей и высот точек, лежащих между горизонталями. Уклон линии.		ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Понятие профиля. Принцип и методика его построения по линии, заданной на топографической карте (в контексте задачи по определению взаимной видимости между точками).	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Чтение рельефа по плану (карте) и решение задач наиболее распространенных в строительной практике. Развитие навыков чтения рельефа. Определение высот точек. Вычисление уклонов линий. Построение профиля по линии, заданной на учебном плане (карте). Построение на учебной карте линии заданного уклона.	2	
<b>Тема 1.3 Ориентирование направлений</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>6</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Понятие об ориентировании направлений. Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Формулы связи между румбами и азимутами.	2	
	Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов. Формулы перехода от дирекционного угла к азимутам, истинным и магнитным. Формулы передачи дирекционного угла. Схемы определения по карте дирекционных углов и географических азимутов заданных направлений. Методика ориентирования плана, карты по буссоли.	2	
	Определение ориентирных углов линий по планам и картам. Решение задач на зависимость между ориентирными углами линий, по передаче дирекционного угла. Определение по карте дирекционных углов и географических азимутов заданных направлений. Вычисление магнитных азимутов.	2	
<b>Тема 1.4. Определение прямоугольных координат точек, заданных на топографической карте. Прямая и обратная геодезические задачи</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>8</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Оцифровка сетки плоских прямоугольных координат на топографических картах и планах. Схема определения прямоугольных координат заданной точки.	2	
	Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач.	2	
	Вычисление длин линий и дирекционных углов по координатам начальной и конечной точек. Определение прямоугольных координат нескольких точек, заданных на карте (начальных и конечных точек линий).	2	
	Решение прямых и обратных геодезических задач по заданным на карте линиям (используя полученные ранее значения координат).	2	

<b>Раздел 2. Геодезические измерения</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Сущность измерений</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>2</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Измерение как процесс сравнения одной величины с величиной того же рода, принятой за единицу сравнения. Факторы и условия измерений. Виды измерений: непосредственные, косвенные, необходимые, дополнительные, равноточные, неравноточные. Погрешность результатов измерений. Понятие о государственной системе стандартизации и метрологии измерительной техники.	2	
<b>Тема 2.2 Линейные измерения</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>6</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные ленты и рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой.	2	
	Точность измерений, факторы, влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Компарирование. Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений. Обработка линейных измерений.	2	
	Ознакомление с мерным комплектом. Выполнение обработки результатов полевых измерений длины линии мерной лентой (рулеткой).	2	
<b>Тема 2.3. Угловые измерения</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>10</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Принцип измерения горизонтального угла. ГОСТ на теодолиты. Устройство теодолита. Поверки и юстировки теодолита.	2	
	Порядок работы при измерении горизонтального угла одним полным приёмом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отчётов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Факторы, влияющие на точность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования.	2	
	Технология измерения вертикальных углов; контроль измерений и вычислений. Устройство нитяного дальномера теодолита.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 1.</b> Изучение теодолита. Изучение теодолита типа Т 30. Отработка правил обращения с теодолитом: техника наведения, взятие отсчетов. Пробные измерения. Поверки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояний.	4	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>8</b>	ОК 1-ОК10;

<b>Геометрическое нивелирование</b>	Классификация нивелирования по методам определения превышений. Принцип и способы геометрического нивелирования Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем (основное геометрическое условие). ГОСТ на нивелиры. Устройство нивелира. Нивелирный комплект. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором (типа НЗК, Н10КЛ). Поверки нивелиров. Порядок работы по определению превышений на станции: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции.	2	ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Состав нивелирных работ по передаче высот: технология полевых работ по приложению хода технического нивелирования; вычислительная обработка результатов нивелирования.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Изучение нивелира. Поверки нивелира. Получение первичных навыков работы с нивелиром. Определение превышений на станции по программе технического нивелирования. Обработка результатов нивелирования. Выполнение обработки полевого журнала технического нивелирования.	4	
<b>Раздел 3. Геодезические съемки</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1 Назначение и виды геодезических съемок</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>2</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Назначение и виды геодезических съемок. Геодезические сети как необходимый элемент выполнения геодезических съемок и обеспечения строительных работ. Трактовка задачи по съемки как определение планового и высотного положения точки относительно исходных пунктов, тем или иным способом. Основные сведения государственных плановых и высотных геодезических сетях. Закрепление точек геодезических сетей на местности. Простейшие схемы построения сетей сгущения.	2	
<b>Тема 3.2 Теодолитная съемка</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>10</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ. Теодолитный ход как простейший метод построения плановой опоры (сети) для выполнения геодезических съемок, выноса проекта в натуру. Виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитного хода: рекогносцировка и закрепление точек, угловые измерения на точках теодолитного хода, измерение длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Обработка журнала измерений	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>	
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Обработка журнала полевых измерений. Исполнительная схема теодолитного хода. Состав камеральных работ: контроль угловых изменений в теодолитных ходах, уравнение углов, контроль линейных измерений в теодолитных ходах,	4	

	уравнение приращений координат и вычисление точек хода; алгоритмы вычислительной обработки, ведомость вычисления координат точек теодолитного хода; нанесение точек теодолитного хода по координатам на план.		
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Вычислительная обработка теодолитного хода. Используя данные исполнительной схемы выполнить вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода. Построение координатной сетки, ее оцифровка,	4	
<b>Тема 3.3 Тахеометрическая съёмка</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>2</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Сущность и приборы, применяемые при съёмке. Формулы тригонометрического нивелирования. Планово-высотное обоснование при тахеометрической съёмке. ГОСТ на тахеометры. Технические требования по съёмке; объекты и методы съёмки контуров ситуации, методика составления абриса. Последовательность полевых работ. Состав камеральных работ: обработка журнала тахеометрической съёмки, порядок составления плана по результатам тахеометрической съёмки. Методы интерполирования горизонталей.	2	
<b>Раздел 4. Элементы инженерно-геодезических разбивочных работ</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 4.1. Элементы инженерно- геодезических разбивочных работ. Техника безопасности при выполнении геодезических работ</b>	<b>Содержание учебной дисциплины</b>	<b>6</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
	Плановая и высотная разбивочные сети на строительной площадке. Техническая документация по выносу проекта в натуру. Элементы геодезических построений на строительной площадке: построение осевых точек; линейных отрезков заданной проектом длины, заданного уклона: горизонтальных углов заданной проектом величины; точек с заданными проектными высотами. Способы построения на местности проектных точек. Геодезическая подготовка для переноса элементов стройгенплана в натуру: методика получения данных, необходимых для выноса в натуру, составление разбивочного чертежа. Полевые работы. Контроль выполнения разбивочных работ. Техника безопасности при выполнении геодезических работ.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Чтение стройгенплана. Геодезическая подготовка для выноса в натуру проектных элементов. Выполнение расчетов по подготовке данных для выноса в натуру линии заданного направления и проектной длины. Составление разбивочного чертежа. Подготовка разбивочного чертежа и выполнение необходимых расчетов для выноса в натуру	4	

	проектной высоты точки.		
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен (компьютерное тестирование)</b>	<b>6</b>	ОК 1-ОК10; ПК 1.3-ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2; ПК 2.
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	
в том числе:	теоретическое обучение	<b>52</b>	
	лабораторные работы	<b>16</b>	
	практические занятия	<b>6</b>	
	консультация	<b>2</b>	
	промежуточная аттестация (экзамен)	<b>6</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

*3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:*

#### **1. Кабинет основ геодезии, оснащённый оборудованием:**

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- комплект учебно-наглядных пособий; - рейка нивелирная
- рейка нивелирная;
- ориентир буссоль
- рулетка стальная
- штатив
- нивелир
- теодолит
- отвес
- отражатель
- трипод
- тахеометр
- теодолит электронный
- лазерный дальномер
- мерное колесо (из перечня учебной лаборатории по Геодезии)
- стенд электрифицированный "Устройство и принцип работы нивелира"
- стенд электрифицированный "Устройство и принцип работы теодолита"
- стенд электрифицированный "Устройство и принцип работы лазерного дальномера"

#### **с техническими средствами обучения:**

- персональный компьютер с прикладным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска
- телевизор;

#### **Геодезический полигон:**

участок пересечённой местности;  
геодезический строительный репер.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Киселев М.И. Геодезия: учебник / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. - 6-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. - 384 с.

#### **Нормативно-техническая литература:**

1. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. N 635/1 и введен в действие с 1 января 2013 г
2. .СП 126.13330.2017 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 Окончательная редакция

3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 Утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. N 1033/пр и введен в действие с 1 июля 2017 г.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

*Электронные издания (электронные ресурсы)*

#### Интернет - ресурсы:

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «ЛАНЬ»

#### Основные источники

1.Макаров. К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 243 с.

<https://urait.ru/bcode/452583>

### 3.3. Дополнительные источники

1. Емельянова. Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 108 с. <https://urait.ru/bcode/463187>

### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины.

Общепрофессиональная дисциплина «Основы геодезии» входит в профессиональный цикл ППССЗ по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** и изучается одновременно с дисциплинами «Инженерная графика», «Техническая механика» и др.

Для наиболее полного усвоения содержания дисциплины из вариативной части введено дополнительное время в количестве 34 часов.

Изучение программы дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, результаты которого оцениваются на основании выполнения студентами всех зачетных мероприятий по дисциплине.

### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требование квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине «Основы геодезии» и осуществляющих руководство практикой.

Реализация дисциплины обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого курса, обязательный опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, прохождения стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Характеристика педагогических работников					
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень и учное (почетное) звание, квалификация	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности

1.	Основы геодезии	Баранов Андрей Вячеславович, преподаватель	Дальневосточный политехнический институт им.В.Куйбышева, промышленное и гражданское строительство Инженер-строитель	-	13	Филиал ФГБОУ ВО ВГУЭС в г. Артеме	Внешний совместитель
----	-----------------	--	--	---	----	-----------------------------------	----------------------

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1 Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания</b>		
- основных понятий и терминов, используемых в геодезии;	- демонстрирует знания понятий и терминов, используемых в геодезии;	Тестирование экзамен
- назначения опорных геодезических сетей;	- демонстрирует знания о видах опорных геодезических сетей и их применении;	
- масштабов, условных топографических знаков, точности масштаба;	- демонстрирует знания видов масштабов и их назначение; масштабирует; читает и вычерчивает условные топографические знаки	
- системы плоских прямоугольных координат;	- разбирается в системе плоских прямоугольных координат;	
- приборов и инструментов для измерений: линий, углов и определения превышений;	- демонстрирует знания устройств приборов и инструментов,	

- приборов и инструментов для вынесения расстояния и координат;	применяемых при выполнении геодезических измерений; -выполняет последовательность вычислительной обработки геодезических измерений.	
<b>Умения</b>		
- читать ситуации на планах и картах;	читает изображение ситуации и рельефа местности;	Оценка практических и лабораторных работ
- решать задачи на масштабы;	-решает задачи на масштабы;	
- решать прямую и обратную геодезическую задачу;	-определяет прямоугольные координаты и ориентирные углы; -решает прямую и обратную геодезические задачи	
- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;	- осуществляет линейные и угловые измерения, а также измерения превышения местности.	
- пользоваться приборами и инструментами, используемыми при вынесении расстояния и координат;	-производит измерения по выносу расстояния и координат	
- проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования.	-выполняет камеральные работы по окончании геодезических съемок.	

#### 4.2 Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 - 100	5	отлично
76 - 90	4	хорошо
61 -75	3	удовлетворительно

менее 61	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

Общее распределение баллов

4 семестр (1-2 модули)

№	Наименование работ	Общее кол-во баллов - 100					
		1-текущая аттестация от 0 до 40 баллов		2 - текущая аттестация от 0 до 40 баллов		Промежуточная аттестация 20 баллов	
		знания, умения	компе- тенции	знания, умения	компе- тенции	знания, умения	компе- тенции
1	Теоретический материал	10*0,4 =4	10*0,4=4	10*0,4 =4	10*0,4 =4		
2	Лабораторные/практические работы	10*0,4 =4	10*0,4=4	10*0,4 =4	10*0,4 =4		
3	Внеаудиторная самостоятельная работа	6*0,35 =2	6*0,35=2	6*0,35 =2	7*0,35 =2		
4	Аудиторная самостоятельная работа	1*2=2	1*2=2	1*2=2	1*2=2		
5	Создание реферата	2	2	2	2		
6	Защита реферата	2	2	2	2		
7	Посещаемость	4		4			
8	Творчество	2	2	2	2		
	Текущий контроль					10	10
	Итого баллов	22	18	22	18	10	10
	<b>Всего баллов</b>	<b>40</b>		<b>40</b>		<b>20</b>	

4 семестр (3- 4 модули)

№	Наименование работ	Общее кол-во баллов - 100					
		1-текущая аттестация от 0 до 40 баллов		2 - текущая аттестация от 0 до 40 баллов		Промежуточная аттестация 20 баллов	
		знания, умения	компе- тенции	знания, умения	компе- тенции	знания, умения	компе- тенции
1	Теоретический материал	4*1=4	4*1=4	4*1=4	4*1=4		
2	Лабораторные/практические работы	10*0,4 =4	10*0,4=4	9*0,4= 4	9*0,4= 4		
3	Внеаудиторная самостоятельная работа	8*0,25 =2	8*0,25=2	7*0,25 =2	7*0,25 =2		
4	Аудиторная самостоятельная работа	1*2=2	1*2=2	1*2=2	1*2=2		
5	Написание реферата	2	2	2	2		
6	Защита реферата	2	2	2	2		
7	Посещаемость	4		4			
8	Творчество	2	2	2	2		
9	Экзамен					10	10
	Итого баллов:	22	18	22		10	10
	<b>Всего баллов:</b>	<b>40</b>		<b>40</b>		<b>20</b>	

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

## **5. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»**

**Абрис** [нем. *Abriß* - *чертеж, план*] - глазомерно составленный чертеж местности, отображающий объекты топографической съемки (элементы ситуации и рельефа), необходимые для составления карты (плана) или ориентирования на местности.

**Абсцисса** [лат. *Abscissus*- *отрезанный*] - координата некоторой точки по оси X в системе плоских прямоугольных или зональных прямоугольных координат.

**Азимут** [араб. *As-sumut* - *пути*] - двугранный угол между плоскостью меридиана данной точки и вертикальной плоскостью, проходящей в данном направлении, отсчитываемый от направления на север по ходу часовой стрелки.

**Азимут астрономический** (астр.) - двугранный угол между плоскостью небесного меридиана точки наблюдения и вертикалом (кругом высот) светила.

**Азимут географический** - двугранный угол между плоскостью географического меридиана данной точки и вертикальной плоскостью, проходящей в данном направлении, отсчитываемый от направления на север по ходу часовой стрелки.

**Азимут геодезический** - двугранный угол между плоскостью геодезического меридиана данной точки и плоскостью, проходящей через нормаль в ней и содержащей данное направление, отсчитываемый от направления на север по ходу часовой стрелки (ГОСТ 2268-76).

**Азимут магнитный** - угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана до ориентируемой линии.

**Алидада** [*араб.*] - часть горизонтального или вертикального круга угломерных или астрономических приборов, находящаяся на общей оси с лимбом и служащая для отсчета горизонтальных и вертикальных углов.

**Анероид** [а... + *греч. Neros - влажный + Eidos - вид*] - один из видов барометра, в котором изменения атмосферного давления определяются по деформации металлической коробки с сильным разрежением внутри.

**Антропогенный рельеф** - рельеф земной поверхности, измененный деятельностью человека.

**Астролябия** (устар.) [*греч. Astron - звезда + Labe - схватывание*] - угломерный прибор, служивший для определения широт и долгот в астрономии, а также для измерения горизонтальных углов.

**Астрономо-геодезическая сеть [АГС]** - геодезическая сеть, на части пунктов которой определены астрономические координаты и азимуты (ГОСТ 22268-76).

**Астрономо-геодезический пункт [АГП]** - точка, закрепленная на земной поверхности, координаты которой определены из геодезических измерений и астрономических наблюдений.

**Аэрогеодезическое предприятие** - государственное унитарное предприятие, основной задачей которого является проведение геодезических, картографических и топографических работ для федеральных государственных нужд, в том числе в целях обеспечения обороны и безопасности Российской Федерации; находится в подчинении Федеральной службы геодезии и картографии России (Роскартографии).

**Аэрофотограмметрия** - раздел фотограмметрии, занимающийся разработкой методов определения формы, размеров и положения различных объектов и участков местности по измерениям их фотографических изображений, полученных на основе аэрофотосъемки.

**Аэроснимок** - фотографическое изображение участка земной поверхности, выполненное с летательного аппарата.

**Аэрофотоснимок топографический** - фотоснимок, полученный при топографической аэрофотосъемке (ГОСТ 21002-75).

**Аэрофотосъемка** - комплекс работ, выполняемых с целью фотографирования земной поверхности с помощью аэрофотоаппарата, установленного на воздушном судне.

**Базис** [*греч. Basis*] - линия, непосредственно измеряемая на местности с высокой точностью и предназначенная как для компарирования и исследования мерных приборов, так и для определения длин сторон геодезической сети.

**Балка** - вытянутое углубление с задернованными склонами различной крутизны, глубиной до нескольких десятков метров.

**Башмак нивелирный** - приспособление для установки нивелирной рейки при производстве нивелирных работ.

**Берг-штрих** [*нем. Berg - гора + Strich - черта*] - короткая черта в виде штриха, показывающая направление ската.

**Биссектор** - два штриха сетки нитей зрительной трубы геодезического прибора, используемые совместно для наведения на визирную цель (ГОСТ 21830-76).

**Бленда** [*нем. Blende - ниша*] - принадлежность геодезического прибора (теодолита, нивелира и т.п.), предназначенная для защиты объектива зрительной трубы от попадания в него солнечных лучей.

**Бугор** - куполообразная возвышенность, относительная высота которой не превышает 100 м.

**Буссоль** [*фран. Boussole*] - геодезический прибор, предназначенный для определения на местности как магнитных азимутов направлений, так и направлений магнитного меридиана.

**Ватерпас** (устар.) [*гол. Waterpas*] - простейший прибор для проверки горизонтальности различных поверхностей и измерения небольших углов наклона; применялся на нивелирных работах при измерении превышений на небольших расстояниях и при крутых склонах (поперечное нивелирование оврагов и т.д.).

**Величина геодезическая** - физическая величина, подлежащая измерению в процессе геодезических работ (например, горизонтальный угол, длина, превышение и т.д.) (ОСТ 68-15-01).

**Верньер** [*по имени изобретателя, французского ученого П. Вернье (P. Vernier (1580 -1637))*] (нониус) - вспомогательная шкала, при помощи которой отсчитывают доли делений основной шкалы металлического лимба теодолита.

**Вертикальная прямая** - прямая, направление которой совпадает с направлением отвеса.

**Вершина** - самая высокая точка горы.

**Веха** - визирная цель в виде вертикального шеста высотой около 2 м, обычно имеющая шашечную бело-красную окраску.

**Вешение** - процесс установки вех в створе измеряемой линии; выполняется при производстве линейных измерений, выносе линейных сооружений в натуру и др.

**Видимость (геодезическая)** - 1. Состояние атмосферных условий, влияющих на качество изображений визирных целей при рассматривании их в зрительную трубу геодезического прибора. 2. Отсутствие препятствий, закрывающих визирный луч.

**Визир** [*нем. Visier - прицел*] - устройство в геодезических приборах, с помощью которого производится приближенное наведение зрительной трубы на наблюдаемую точку.

**Визирная ось зрительной трубы** - линия, соединяющая заднюю главную точку объектива и перекрестье сетки нитей.

**Визирование** [*нем. Visieren*] - операция по совмещению изображений сетки нитей зрительной трубы геодезического прибора с визирной целью.

**Восток (точка востока)** - точка пересечения истинного (математического) горизонта с небесным экватором, лежащая справа (посередине между точкой севера и точкой юга) от наблюдателя, стоящего лицом к северу в Северном полушарии.

**Впадина (котловина)** - понижение, ограниченное склонами различной крутизны и формы; имеет значительные размеры.

**Высота** - одна из координат точек земной поверхности, определяемая расстоянием по вертикали от данной точки до уровенной поверхности, принятой за начало отсчета высот.

**Высота абсолютная** - расстояние по отвесной линии от точки земной поверхности до основной уровенной поверхности, принятой за начало отсчета высот в данной системе высот.

**Высота геодезическая** - высота точки над поверхностью земного эллипсоида (ГОСТ 22268-76).

**Высота командная** - наиболее высокая точка положительных форм рельефа, с которой открывается широкий и далекий обзор местности.

**Высота относительная (условная)** - расстояние по вертикали от заданной точки до какой-либо произвольной уровенной поверхности, принятой за начальную.

**Высота сечения рельефа** - заданное для данного участка местности расстояние по отвесной линии между двумя соседними уровенными поверхностями, секущими земную поверхность, при изображении рельефа горизонталями.

**Геодезия** [*греч. Geodaisia - землеразделение*] - наука, изучающая форму, размеры и гравитационное поле Земли, ее физическую поверхность, а также методы изображения этой поверхности на плоскости в виде карт и планов с помощью специальных геодезических измерений.

**Геодезия высшая** - раздел геодезии, разрабатывающий методы определения фигуры и размеров Земли, современных движений земной коры, а также методы определения координат геодезических пунктов на территории всей страны.

**Геодезия инженерная (прикладная)** - раздел геодезии, изучающий методы геодезического обеспечения при разработке проектов, строительстве и эксплуатации разнообразных сооружений, а также при изучении, освоении и охране природных ресурсов.

**Геодезия космическая** - раздел геодезии, занимающийся определением положения точек земной поверхности в единой системе координат с началом в центре масс Земли, определением формы и размеров Земли и изучением ее гравитационного поля, используя результаты наблюдения искусственных спутников Земли [ИСЗ] и естественных небесных тел.

**Геоид** [*греч. Gē - Земля + Eidos - вид*] - фигура Земли, ограниченная поверхностью океана, не возмущенного приливами, мысленно продолженная внутри материков и перпендикулярная к отвесной линии в любой точке.

**Геоинформационная система [ГИС]** - компьютеризированная программная система, основанная на базе геоинформационных данных и обеспечивающая сбор, накопление, хранение, анализ и распространение пространственной информации об объектах земной поверхности, природных и общественных процессах и явлениях реального мира.

**Гирокомпас** [*гиро... + лат. Compasso - измеряю*] - прибор с гироскопическим чувствительным элементом; предназначен для определения астрономического азимута заданного направления.

**ГЛОНАСС** - российская ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система, предназначенная для определения координат точек земной поверхности.

**Гора** - положительная форма рельефа, представляющая собой куполообразную или коническую возвышенность земной поверхности со склонами значительной кривизны; относительная высота горы более 200 м.

**Горизонт прибора** - расстояние по отвесной линии от урвенной поверхности, принятой за начало отсчета, до оси вращения зрительной трубы (теодолит, кипрегель и т.п.) или горизонтальной визирной оси геодезического прибора (нивелир).

**Горизонталь** - линия на топографической карте или плане, соединяющая точки с одинаковой высотой (абсолютной или относительной) и в совокупности отображающая рельеф местности.

**Государственный геодезический надзор** - структурное подразделение Роскартографии, осуществляющее государственный надзор за соблюдением порядка выполнения всего комплекса работ, связанных с геодезической и картографической деятельностью страны, правильным отражением границ и территории Российской Федерации, а также обеспечением потребителей материалами и данными, полученными в результате проведения геодезических и картографических работ («Положение о Государственном геодезическом надзоре за геодезической и картографической деятельностью». Постановление Правительства РФ №273 от 28.03.2000 г.).

**Градус** [лат. *Gradus* - шаг] -1. Единица плоских или сферических углов и дуг равная 1/360 окружности; делится на 60 минут и 3600 секунд. 2. Единица температурного интервала, см.

**Девияция** [лат. *Deviatio* - уклонение] - отклонение магнитной стрелки буссоли от направления магнитного меридиана вследствие влияния близко расположенных намагниченных тел.

**Дирекционный** [фран. *Direction* - направление] **угол** - плоский угол между северным направлением линии параллельной осевому меридиану зоны и направлением на предмет; отсчитывается по ходу часовой стрелки от 0 до 360°.

**Длина стороны** - расстояние между пунктами (точками) геодезической сети, выраженное в линейной мере.

**Долгота географическая** - двугранный угол, заключенный между плоскостью меридиана, проходящего через заданную точку (место наблюдения), и плоскостью начального меридиана (Гринвичского).

**Долгота геодезическая** - двугранный угол между плоскостью геодезического меридиана данной точки и плоскостью начального геодезического меридиана (ГОСТ 22268-76).

**Долина** - вытянутое углубление с уклоном в одном направлении, имеющее склоны различной крутизны и формы.

**Задача прямая геодезическая** - определение координат конечной точки линии по ее длине, направлению и координатам начальной точки.

**Заложение** - расстояние на карте (плане) между двумя последовательными горизонталями по заданному направлению (ГОСТ 22268-76).

**Заложение ската** - заложение по направлению, нормальному к горизонталям (ГОСТ 22268-76).

**Засечка геодезическая** - способ определения координат точки на основе геодезических измерений или графических построений на определяемой точке или на исходных пунктах.

**Засечка комбинированная** - геодезическая засечка, выполняемая на определяемой точке и с исходных пунктов.

**Засечка обратная** - угловая, графическая или линейная засечка, выполняемая на определяемой точке с целью определения ее координат.

**Засечка прямая** - угловая, графическая или линейная засечка, выполняемая с исходных пунктов с целью определения координат засекаемой точки.

**Зенит** [от араб. *Земт* - направление] - точка пересечения отвесной линии или нормали к поверхности земного эллипсоида с небесной сферой (ГОСТ 22268-76).

**Зенит астрономический** - точка небесной сферы над головой наблюдателя; в зените небесную сферу пересекает линия, направленная из точки наблюдения вертикально вверх.

**Знак геодезический** - внешнее устройство или сооружение (пирамида, сигнал, столб), обозначающее положение геодезического пункта на местности.

**Знаки условные** - система графических обозначений, предназначенных для наглядного изображения местности в заданном масштабе и передачи различных характеристик ее элементов.

**Зона** [греч. *Zone* - пояс] **координатная** - ограниченная двумя меридианами часть земной поверхности, изображаемая на плоскости в прямоугольных координатах проекции Гаусса - Крюгера; имеет размеры в  $6^\circ$  или  $3^\circ$  по долготе. Средний меридиан зоны является осью абсцисс, экватор - осью ординат.

**Зрительная труба (геодезического прибора)** - устройство геодезического прибора, служащее для точного визирования на предмет и дальномерного определения расстояний; содержит объектив, окуляр и сетку нитей.

**Измерения геодезические** - измерения, проводимые в процессе топографо-геодезических работ (ОСТ 68-15-01).

**Изолинии** [греч. *Isos* - равный + линия] - линии равного значения какой-либо величины на географической карте.

**Изыскания инженерно-геодезические** - процесс, заключающийся в сборе и обработке геодезической и топографической информации о местности, необходимой для проектирования и переноса в натуру инженерных объектов.

**Инвар** [лат. *Invariabilis* - неизменный] - магнитный сплав железа (63-65%) с никелем (35-37%), почти не изменяющий своей длины (объема) при изменении температуры в интервале от  $-80^\circ\text{C}$  до  $+100^\circ\text{C}$ ; применяется для изготовления измерительных приборов, нивелирных реек и т.д.

**Интерполяция горизонталей** [лат. *Interpolatio* - изменение, искажение] - процесс нахождения вспомогательных точек, отметки высот которых кратны принятой высоте сечения рельефа и через которые проходят линии равных высот - горизонтали.

**Испытания прибора** - совокупность экспериментальных операций, проводимых с целью установления соответствия прибора заданным параметрам и характеристикам.

**Исследования геодезического прибора** - проведение контроля прибора в целом или его отдельных узлов по заранее разработанной программе.

**Кадастр государственный земельный** - систематизированный свод сведений, получаемых в результате проведения государственного кадастрового учета земельных участков, о местоположении, целевом назначении и правовом положении земель государства, а также сведений о территориальных зонах и наличии расположенных на земельных участках и прочно связанных с ним объектов.

**Камеральные работы** - технологические процессы геодезического производства, осуществляемые в производственных помещениях.

**Карта** [греч. *Chartes* - лист или свиток папируса для письма] - построенное в картографической проекции уменьшенное, закономерно искаженное изображение на плоскости поверхности Земли или другого небесного тела, показывающее расположенные на них объекты в определённой системе условных знаков.

**Карта географическая** - карта земной поверхности, показывающая размещение, состояние и связи различных природных и общественных явлений, их изменение во времени, развитие и перемещение.

**Карта рельефная** - вид карт, сочетающих объёмное изображение рельефа с обычным картографическим изображением всех остальных элементов содержания карт.

**Карта топографическая** - общегеографическая карта масштабов от 1:1 000 000 до 1:10 000, передающая с большой точностью и подробностью основные природные и социально-экономические объекты (рельеф, растительность, гидрография, населенные пункты, дорожная сеть и т.д.), позволяющая определить как плановые, так и высотные положения точек.

**Картография** - наука о географических картах, методах их создания и использования.

**Каталог координат** [греч. *Katalogos* - список] - систематизированный список геодезических пунктов, в котором даются названия и класс пунктов, прямоугольные координаты, абсолютные высоты центров и дирекционные направления на ориентирные пункты.

**Кипрегель** [нем. *Kippregel*] - геодезический прибор, предназначенный для измерения вертикальных углов, расстояний, превышений и графических построений направлений при выполнении топографических съёмок.

**Коллимационная ошибка** - инструментальная ошибка в угломерных геодезических приборах (теодолит, кипрегель и пр.), происходящая вследствие отклонений от перпендикулярности оси вращения зрительной трубы к ее визирной оси.

**Компарирование** - процесс сравнения величины рабочего мерного прибора с эталоном, в результате которого определяется его действительная длина.

**Компенсатор** [лат. *Compensare* - уравнивать, возмещать] - устройство, автоматически приводящее визирную ось зрительной трубы или отсчетную систему вертикального круга в рабочее положение; применяется в теодолитах, нивелирах и др.

**Координаты** [лат. *Co(n)s* - вместе + *Ordinatus* - упорядоченный] - величины, определяющие положение точки на плоскости или в пространстве относительно направлений и плоскостей, принятых в качестве исходных в данной системе координат.

**Координаты географические (широта и долгота)** - угловые величины, определяющие положение точки на земной поверхности, принимаемой за сферу.

**Координаты геодезические** - три величины, две из которых характеризуют направление нормали к поверхности земного эллипсоида в данной точке пространства относительно плоскостей его экватора и начального меридиана, а третья является высотой точки над поверхностью земного эллипсоида.

**Координаты прямоугольные (декартовы)** - координаты точки на плоскости, т.е. кратчайшие расстояния, снабженные знаком «+» или «-», от двух взаимно перпендикулярных прямых, являющихся координатными осями, одна из которых называется осью абсцисс, другая - осью ординат; соответственно координаты точки именуется абсциссой (X) и ординатой (Y).

**Кочки** - мелкие бугры, высотой 0,5 - 1,5 м, чаще всего встречаются на лугах и болотах.

**Круг (геодезического прибора)** - деталь геодезического прибора, несущая лимб (ГОСТ 21830-76).

**Крутизна ската** - угол, образуемый направлением ската с горизонтальной плоскостью в данной точке.

**Курвиметр** [лат. *Curvus (Curvi)* - кривой +... метр] - прибор для измерения длины кривых линий на картах и планах.

**Курган** - округлая возвышенность с четко выраженной подошвой, относительная высота до 50 м; является антропогенной (*Anthros* - человек) формой рельефа.

**Лазер** [англ. *Laser* сокращенное от *Light amplification by stimulated emission of radiation* - усиление света при помощи вынужденного излучения] - оптический квантовый генератор; применяется в фазовых и импульсных светодальномерах, геодезических приборах инженерной геодезии и т.д. как источник оптического излучения.

**Ландшафт** [нем. *Land* - земля, участок земли + *schaffen* - создавать] - общий вид местности.

**Легенда карты** [лат. *Legenda* - то, что должно быть прочитано] - система использованных на карте условных обозначений и текстовых пояснений к ним.

**Лимб** [лат. *Limbus* - кромка, кайма] - часть горизонтального или вертикального круга, разделенная на равные доли окружности, по которому в угломерных приборах отсчитывается значение угловой величины.

**Линейка топографическая** - линейка с рабочей шкалой, предназначенная для построения прямоугольных сеток на чертежных основах топографических планов (ГОСТ 21830-76).

**Лощина** - вытянутое углубление с пологими, задернованными склонами, имеет уклон в одном направлении; глубина лощин достигает.

**Магнитное наклонение** - угол между свободно подвешенной магнитной стрелкой (вектором напряженности магнитного поля Земли) и горизонтальной плоскостью в рассматриваемой точке земной поверхности.

**Марка** - деталь центра геодезического пункта, имеющая метку, к которой относят его координаты.

**Марка визирная** - визирная цель в виде пластины с рисунком симметричным относительно оси вращения пластины (ГОСТ 21830-76).

**Маркшейдерия** [нем. *Mark* - граница + *scheiden* - различать] - отрасль горной науки и техники, заключающаяся в ведении пространственно-геометрических измерений (маркшейдерских съемок) в недрах земли и на соответствующих участках ее поверхности с последующим изображением их на планах, картах и разрезах при горных и геологоразведочных работах.

**Масштаб** [нем. *Maß* - мера, *Stab* - жезл] - отношение длины линии на карте или плане к горизонтальной её проекции на местности; различают численный, линейный, клиновой и поперечный масштабы.

**Масштаб линейный** - номограмма, состоящая из прямой, на которой несколько раз отложены отрезки равной и определенной длины, называемые основанием масштаба.

**Масштаб поперечный** - график для точного измерения и откладывания расстояний по карте; обычно гравирован на металлической пластине. В геодезических работах применяется нормальный поперечный масштаб, основание которого равно 2 см.

**Масштаб численный** - дробь, числитель которой показывает длину отрезка линии на карте (плане), а знаменатель - соответствующую длину горизонтальной проекции этого отрезка на местности.

**Мензула** [лат. *Mensula* - столик] - составная часть комплекта для топографической съемки, состоящая из мензульной доски, на которой крепится чертежная основа, и подставки с установочными приспособлениями; используется совместно с кипрегелем.

**Меридиан географический** [лат. *Meridianus* - полуденный] - линия сечения поверхности земного шара плоскостью, проходящей через отвесную линию в данной точке и через ось вращения Земли; все точки, лежащие на одном меридиане, имеют одинаковую географическую долготу.

**Меридиан геодезический** - плоскость, проходящая через нормаль к поверхности земного эллипсоида в данной точке и параллельная его малой оси.

**Меридиан Гринвичский** - начальный (нулевой) меридиан, от которого ведется отсчет долгот на Земле; принят на Международной конференции в Вашингтоне в 1884 году.

**Меридиан небесный** (астр.) - большой круг небесной сферы, проходящий через зенит и Полюсы мира.

**Меридиан магнитный** - проекция магнитной оси свободно подвешенной магнитной стрелки в данном месте на уровенную поверхность.

**Мерная лента** - средство измерений (мера) длин линий путем непосредственного откладывания в створе измеряемой линии, фиксируемого шпильками.

**Мерная проволока** - проволока заданной длины, изготовленная, как правило, из инвара, имеет шкалы на концах, при измерениях подвешивается на блоках с установленным натяжением; применяется при высокоточных базисных измерениях.

**Местность** - участок земной поверхности со всеми ее элементами: рельефом, населенными пунктами, дорожной сетью, гидрографией, растительным покровом, грунтами и т.д.

**Место нуля (вертикального круга)** - отсчет по вертикальному кругу геодезического прибора (теодолит, кипрегель), когда визирная ось зрительной трубы и ось цилиндрического уровня при алидаде вертикального круга расположены горизонтально.

**Метр** [*фран. Metre, греч. Metron - мера*] - основная единица длины в Международной системе единиц [СИ] равная длине пути, проходимого в вакууме светом за  $1/299\,792\,458$  долю секунды. Первоначально (в 1791 г.) метр был определен как одна десятиmillionная часть четверти Парижского меридиана.

**Микротриангуляция** - плановая съёмочная сеть для наземных топографических съёмок (тахеометрической, горизонтальной и т.д.). Создается методом триангуляции; применяется в открытой местности.

**Навстар Джи Пи ЭС (NAV-STAR GPS)** - американская навигационная система определения расстояний и времени, всемирная система местоопределения (**NAVigation System with Time Finding Ranging Global Positioning System**).

**Невязка** - разность между фактическим и теоретическим значением какой-либо величины, возникающая вследствие неизбежных ошибок измерений.

**Нивелир** [*фр. Niveau - уровень*] - геодезический прибор для геометрического нивелирования.

**Нивелирная секция** - часть нивелирного хода, заключенная между двумя соседними нивелирными знаками; служит для определения их высот.

**Нивелирная станция** - место стояния нивелира в процессе проложения нивелирного хода для определения превышения между точками.

**Нивелирное плечо** - расстояние от нивелира до задней или передней рейки при производстве нивелирования; длина плеча устанавливается инструкцией в зависимости от класса нивелирования.

**Нивелирование** - определение высот точек земной поверхности относительно уровенной поверхности, принятой за начальную.

**Нивелирование барометрическое** - вид нивелирования, основанный на зависимости между высотой и атмосферным давлением (ГОСТ 22268-76).

**Нивелирование геометрическое** - метод определения превышений путем визирования горизонтальным лучом геодезического прибора.

**Нивелирование гидростатическое** - вид нивелирования, основанный на свойстве свободных поверхностей жидкости, содержащейся в сообщающихся сосудах, устанавливаться на одинаковом уровне независимо от поперечного сечения сосудов, массы жидкости и превышения.

**Нивелирование поверхности** - наземная топографическая съемка, выполняемая в равнинной местности, при небольшом количестве контуров и при высоте сечения рельефа 0Д; 0,25; 0,5 м, при которой высоты пикетов определяются геометрическим нивелированием, а плановое положение контуров - линейными промерами.

**Нивелирование тригонометрическое (геодезическое)** - метод определения превышения с помощью наклонного визирного луча геодезического прибора (теодолита, кипрегеля).

**Номенклатура карт и планов** [лат. *Nomenclatura* - *ропись имен*] - система разграфки и обозначений топокарт и планов.

**Нуль Кронштадтского футштока** - начало отсчета абсолютных высот в России (Балтийская система высот), представляющее средний уровень воды Балтийского моря в Финском заливе, выведенный из многолетних измерений.

**Нульпункт уровня** - точка в средней части ампулы уровня, служащая исходной при определении наклона оси уровня.

**Обработка (результатом геодезических) измерений** - технологический процесс, основную часть которого составляют операции по практическому применению методов вычислений в целях взаимного согласования полученных данных и отображения результатов в виде, пригодном для каталогизации или дальнейшего использования потребителями, или последующей обработки (ОСТ 68-14-99).

**Обсерватория астрономическая** [лат. *Observare* - *наблюдать*] - астрономическое научное учреждение, в котором с помощью специальных инструментов производятся систематические наблюдения небесных тел и ИСЗ, а также само здание, оборудованное астрономическими инструментами для таких наблюдений. Крупнейшая обсерватория в России - Пулковская.

**Объектив** [лат. *Objectivus* - *предметный*] - часть оптической системы зрительной трубы геодезического прибора, представляющая собой линзу или систему линз и создающая обратное действительное изображение объекта.

**Овраг** - вытянутое углубление, имеющее крутые незадернованные склоны; длина оврагов достигает нескольких километров, глубина до 50 м и более.

**Окуляр** [лат. *Ocularis* - *глазной*] - обращенная к глазу часть оптической системы зрительной трубы геодезического прибора, предназначенная для увеличения изображения, даваемого объективом; состоит из двух и более линз.

**Опознак** - контурная точка аэроснимка, опознанная или отождествленная с идентичной точкой местности, координаты и высота которой определены из полевых измерений. Служит в качестве рабочего обоснования аэротопографических съемок (стереотопографической или комбинированной).

**Ориентирование направления** - определение его относительно другого направления, принятого за начальное.

**Основание масштаба** - отрезки равной длины на линейном и поперечном масштабах, соответствующие целому числу десятков или сотен метров на местности.

**Основные геодезические работы** - геодезические работы, назначение которых - создание, развитие или восстановление государственной геодезической и нивелирной сетей, определение ускорения силы тяжести.

**Ось** - деталь, предназначенная для поддержания вращающихся частей прибора без передачи крутящих моментов (ГОСТ 21830-76).

**Ось вертикальная** (ось вращения алидады горизонтального круга теодолита) - деталь геодезического прибора, обеспечивающая вращение верхней части прибора в горизонтальной плоскости относительно точки относимости измерений (центра лимба).

**Отвес** - механический центрир маятникового типа (ГОСТ 21830-76).

**Отметка** - численное значение абсолютной или относительной высоты точки.

**Ошибка измерения** - отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

**Ошибка средняя квадратическая** - характеристика точности результата измерения; является наиболее качественным критерием оценки точности, чутко реагирующим на большие по абсолютной величине ошибки измерений.

**Ошибки грубые** - ошибки, величины которых больше, чем можно ожидать при данных условиях измерений, а также все промахи и просчеты при измерениях; для обнаружения грубых ошибок производят избыточные (дополнительные) измерения.

**Ошибки систематические** - ошибки, происходящие от определенного источника и имеющие определенный знак и величину; различают личные систематические ошибки, обусловленные несовершенством органом чувств и особенностями исполнителя, инструментальные систематические ошибки, обусловленные несовершенством геодезических приборов и невозможностью их точной юстировки, систематические ошибки за внешние условия, обусловленные внешними воздействующими факторами.

**Ошибки случайные** - ошибки, для которых неизвестен характер их действия в каждом конкретном измерении одной и той же величины, они подчиняются только статистическим законам.

**Палетка** [фран. *Palette*] - прозрачная пластинка с нанесенной на нее сеткой линий; предназначена для вычисления площадей на картах и планах и других геодезических измерений.

**Параллель** [греч. *Parallelos* - *рядом идущий*] - линия сечения поверхности земного шара плоскостью параллельной экватору; все точки, лежащие на одной параллели, имеют одинаковую географическую широту.

**Паспорт (прибора)** - эксплуатационный документ, содержащий основные сведения о технических характеристиках и принципе действия прибора.

**Пикет** [фран. *Piquet* - букв. *колышек*] - точка на местности, служащая для установки на ней рейки при топографической съемке.

**План (топографический)** [лат. *Planus* - *плоский, ровный*] - уменьшенное подобное изображение на плоскости горизонтального проложения участка земной поверхности. Составляют в масштабах 1:5000; 1:2000; 1:1000; 1:500.

**Планировка вертикальная** - преобразование рельефа местности для инженерных целей.

**Планшет** [*фран. Planchette - дощечка*] - 1. Лист плотной бумаги, наклеенный на жесткую основу и предназначенный для производства на нем топографической съемки; 2. Часть мензулы (мензульная доска), на которой закрепляют чертежную основу или фотоплан; 3. Плоская сумка с прозрачным верхом для ношения карт.

**Плато** [*фран. Plateau*] - возвышенная равнина, ограниченная хорошо выраженными склонами.

**Плоскогорье** - обширная нагорная равнина.

**Поверка (средства измерений)** - установление официально уполномоченным органом пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям (МИ 2247-93).

**Поверка геодезических инструментов** - действия, связанные с проверкой геометрических и оптико-механических условий, которым должны удовлетворять геодезические приборы.

**Поверхность Земли физическая** - оболочка Земли, в пределах которой соприкасаются, взаимно друг в друга проникают и взаимодействуют литосфера, гидросфера, биосфера и на которой производятся геодезические измерения.

**Поверхность уроненная** - поверхность, во всех точках которой потенциал силы тяжести имеет одинаковую величину.

**Погрешность средств измерений** - отклонение метрологических свойств или параметров средств измерений от номинальных, влияющих на погрешность результатов измерений.

**Подошва** - линия, где склон большей крутизны сменяется склоном меньшей крутизны.

**Подставка (геодезического прибора)** - нижняя часть геодезического прибора, служащая для его установки и горизонтирования (ГОСТ 21830-76).

**Поле зрения зрительной трубы** - телесный угол, охватывающий пространство видимое в зрительную трубу при неподвижном ее положении.

**Полигонометрия** [*греч. Poly - много + метрия*] - метод определения взаимного положения точек земной поверхности путем измерения длин линий, связывающих эти точки, и горизонтальных углов между ними.

**Поправка** - значение величины, вводимое в неисправленный результат измерения с целью исключения составляющих систематической погрешности.

**Поправка из уравнивания** - разность между уравненным и измеренным значением результатов измерений (ОСТ 68-15-01).

**Превышение** - разность высот точек (ГОСТ 2268-76).

**Прибор геодезический** - специальное техническое устройство для производства геодезических работ.

**Приемопередатчик светодальномера** - устройство для излучения, приема световых волн и измерения времени их распространения вдоль измеряемой линии (ГОСТ 21830-76).

**Проекция** [лат. *Projectio* - бросание вперед] картографическая - математический способ изображения на плоскости земной поверхности, принимаемой при этом за поверхность шара или эллипсоида.

**Проложение горизонтальное** - длина проекции линии на горизонтальную плоскость (ГОСТ 22268-76).

**Промилле** [лат. *Promille* - на тысячу] - одна тысячная доля какой-либо величины; 1/10 процента.

**Промоина** - вытянутое углубление, мельче оврага, с крутыми незадернованными склонами; длина промоин доходит до 100 м, ширина обычно равна глубине или меньше её.

**Профиль местности** - вертикальный разрез участка местности в заданном направлении.

**Пункт Лапласа (астрономический пункт)** - геодезический пункт, на котором из астрономических наблюдений определяют широту и долготу пункта и азимут направления.

**Пункт геодезический** - точка на поверхности Земли, положение которой в конкретной системе плановых координат определено геодезическими методами и закреплено на местности геодезическим знаком и центром.

**Пункт исходный геодезический** - геодезический пункт, относительно которого определяются соответствующие характеристики положения других геодезических пунктов.

**Пункт ориентирный [ОРП]** - пункт, закрепляющий на местности направление с геодезического пункта (ГОСТ 22268-76).

**Пункт полигонометрический** - точка на земной поверхности, положение которой в известной системе плановых координат определено методом полигонометрии и закреплено на местности геодезическим знаком.

**Радиян** [лат. *Radius* - радиус] - единица измерения плоских углов, употребляемая в теоретических расчетах; представляет собой центральный угол, опирающийся на дугу, длина которой равна радиусу этой окружности; в градусной мере приблизительно  $57^{\circ}17'44,8''$ .

**Разбивка сооружения** - комплекс геодезических работ по определению на местности положения будущего сооружения в плане и по высоте.

**Разбивочный чертеж** - чертеж, содержащий все необходимые данные для перенесения отдельных элементов сооружения в натуру геодезическими методами.

**Разграфка карт** - деление листа карты одного масштаба на листы карты более крупного масштаба.

**Редукция** [лат. *Reductio* - возвращение назад] **направления** - поправка, вводимая в измеренное направление за переход от кривой изображающей на плоскости геодезическую линию, соединяющую две точки поверхности эллипсоида, к хорде этой кривой.

**Рейка геодезическая** - визирная цель, являющаяся линейной мерой.

**Рекогносцировка** [лат. *Recognoscere - рассматривать*] - предварительное обследование местности для производства геодезических работ.

**Рельеф** [фр. *Relief*] - совокупность неровностей земной поверхности, образующихся в результате экзогенных и эндогенных процессов на Земле.

**Репер** [фр. *Repere*] - геодезический знак на местности с известной абсолютной высотой, определяемой из нивелирования.

**Референц-эллипсоид** [лат. *Reffere - сообщать*] - общий земной эллипсоид с определенными размерами и ориентировкой в теле Земли, на поверхность которого переносят результаты геодезических измерений данной страны или группы стран.

**Рефракция астрономическая** - преломление лучей в земной атмосфере, вследствие чего светила кажутся немного выше своего действительного положения, а Солнце и Луна сплюснутыми у горизонта.

**Рефракция атмосферная** [лат. *Refractus-преломленный*] - искривление траектории светового луча в атмосфере вследствие изменения показателя преломления воздуха; различают горизонтальную (боковую) и вертикальную рефракции.

**Румб** [англ. *Rhumb*] - острый угол, заключенный между ближайшим направлением меридиана и ориентируемым направлением

**Сближение меридианов** - угол в данной точке между ее меридианом и линией параллельной оси абсцисс или осевому меридиану.

**Светодальномер** - электромагнитный дальномер для измерения расстояний с помощью модулированного по интенсивности светового луча по временным или фазовым соотношениям посылаемого и принятого (отраженного от объекта) сигнала.

**Север (точка севера)** (астр.) - точка пересечения истинного (математического) горизонта с небесным меридианом ближайшая к Северному полюсу мира.

**Седловина** - понижение на водоразделе между двумя возвышенностями.

**Сетка географическая** - совокупность меридианов и параллелей на теоретически рассчитанной поверхности земного эллипсоида, шара или на глобусе.

**Сетка нитей** - система штрихов, нанесенных на плоскопараллельную стеклянную пластину, расположенную в плоскости изображения, даваемого объективом зрительной трубы геодезического прибора; состоит из горизонтального и вертикального штрихов, служащих для наведения зрительной трубы в горизонтальной и вертикальной плоскостях, и дальномерных штрихов, служащих для определения расстояний от прибора до рейки.

**Сетка (геодезическая) строительная** - геодезическая сеть в виде системы квадратов или прямоугольников, ориентированных параллельно большинству разбивочных осей сооружения (ГОСТ 22268-76).

**Сеть государственная геодезическая** - сеть геодезических пунктов, являющихся исходными для построения других геодезических сетей, обеспечивающая распространение единой системы координат и высот на всю территорию государства; служит главной геодезической основой топографических съемок всех масштабов.

**Сеть сгущения** - геодезическая сеть, создаваемая для дальнейшего увеличения плотности (числа пунктов, приходящихся на единицу площади) государственной геодезической сети более высокого порядка; подразделяется на плановую, создаваемую методами полигонометрии, триангуляции и трилатерации 1-2 разрядов, и высотную, создаваемую методом технического Нивелирования. Служит для производства топографических съемок, решения инженерно-геодезических задач.

**Сеть геодезическая** - совокупность закрепленных на местности геодезических пунктов, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат.

**Сеть нивелирная** - система точек земной поверхности, высоты которых определяют нивелированием и которые закреплены на местности нивелирными знаками (реперами).

**Сеть съемочная геодезическая** - геодезическая сеть сгущения, создаваемая для производства топографической съемки; подразделяется на плановую, создаваемую методами микротриангуляции, теодолитными и мензульными ходами, геодезическими засечками, и высотную, создаваемую проложением высотных ходов.

**Сеть фундаментальная астрономо-геодезическая [ФАГС]** - сеть постоянно действующих астрономо-геодезических пунктов и обсерваторий, равномерно расположенных на территории России, для наблюдения за искусственными спутниками Земли [ИСЗ] и другими космическими объектами; предназначена для определения масштаба и ориентировки ГГС.

**Ситуация** - совокупность изображенных на карте или плане условными знаками населенных пунктов, путей сообщения, растительности, водных пространств и других особенностей местности.

**Скат (склон)** - наклонная поверхность рельефа, имеющая разнообразную длину, крутизну, высоту, форму и ориентировку.

**Склонение магнитной стрелки** - угол, под которым пересекаются направления географического и магнитного меридианов в данной точке земной поверхности.

**Способ круговых приемов** - один из способов измерения горизонтальных углов; применяется при измерениях на пункте (точке) более двух направлений, характеризуется тем, что средний момент времени из двух наблюдений в приеме каждого направления один и тот же для всех наблюдаемых направлений.

**Средство измерений** - техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства (ГОСТ 16263-70).

**Створ** - вертикальная плоскость, проходящая через начальную и конечную точку линии местности.

**Сторона (геодезической) сети** - прямая линия, соединяющая два смежных пункта геодезической сети.

**Сфероид** [греч. *Sphaira*- шар + *Eidos* - вид] - тело, образуемое вращением эллипса вокруг его малой оси.

**Съемка** - технологический процесс, основным содержанием которого является получение и регистрация первичной метрической, семантической и топологической информации о местности, естественных или искусственных объектах (ОСТ 68-14-99).

**Съемка аэрофототопографическая** - топографическая съемка, основанная на использовании аэрофотоснимков; выполняется двумя методами: стереотопографическим и комбинированным.

**Съемка вертикальная** - топографическая съемка застроенной территории, выполняемая нивелиром или горизонтальным лучом теодолита (кипрегеля) с целью определения высот точек элементов ситуации и рельефа одновременно с горизонтальной съемкой или самостоятельно при наличии планов горизонтальной съемки.

**Съемка горизонтальная** - вид топографической съемки, в результате которой создается плановое изображение местности без высотной характеристики рельефа; применяется в основном при съемке застроенных территорий.

**Съемка исполнительная** - процесс, основным содержанием которого является определение фактического положения строительных и инженерных конструкций.

**Съемка комбинированная** - вид фототопографической съемки, в которой съемку рельефа и дешифрирование производят в поле на заранее подготовленном фотоплане местности.

**Съемка мензульная** - наземная топографическая съемка, в которой информацию о местности получают при помощи мензулы и кипрегеля.

**Съемка тахеометрическая** - наземная Топографическая съемка, в которой топографическую информацию о местности получают при помощи оптического или электронного тахеометра.

**Съемка теодолитная** - наземная топографическая съемка, выполняемая в основном на застроенных территориях, при которой информацию о местности получают с помощью теодолита и линейными промерами (рулетка, дальномер).

**Съемка топографическая** - совокупность работ, выполняемых с целью создания полевого оригинала топографической карты или плана, а также получения топографической информации в другой форме.

**Тахеометр** [греч. *Tacheos* - быстрый + ... метр] - геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линий и превышений; применяется для выполнения топографических съемок и решения инженерно-геодезических задач.

**Тахеометрия** - метод определения положения точек местности по высоте и в плане путем измерения вертикальных и горизонтальных углов, а также расстояний между точками.

**Теодолит** [греч. *Theoantai* - рассматриваю + *Dolichos* - вдаль] - геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных и вертикальных углов.

**Теория ошибок измерений** - раздел теории вероятностей, основной задачей которого является установление законов появления и накопления случайных ошибок измерений, доведение влияния

их на результаты измерений до минимума и установление пределов для использования результатов измерений в заданных параметрах.

**Топография** [греч. *Topos*- местность + *графия*] - научная дисциплина, изучающая методы изображения элементов местности и создания на их основе топографических карт.

**Точка геодезическая** - элемент геодезических построений, закрепленный на местности временным знаком, координаты и высоту которого определяют из геодезических измерений.

**Точность измерений** - качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины (ГОСТ 16263-70).

**Транспортир геодезический** - прибор для построения и измерения углов на картах или планах.

**Увеличение зрительной трубы** - отношение угла, под которым изображение предмета видно в зрительную трубу, к углу, под которым предмет виден невооруженным глазом.

**Угол вертикальный** - угол, заключенный между направлением на наблюдаемый предмет и его проекцией на горизонтальную плоскость.

**Угол горизонтальный** - угол, заключенный между проекциями линий местности на горизонтальную плоскость.

**Угол примычный** - угол, измеренный на исходном пункте между начальным направлением или направлением на другой пункт и направлением на заданную точку (точку хода).

**Уклон местности** - тангенс угла наклона линии местности к горизонтальной плоскости в

**Уровень круглый** - жидкостный уровень, у которого внутренняя поверхность верхней части ампулы имеет сферическую поверхность.

**Уровень моря** - положение свободной поверхности Мирового океана, стремящейся расположиться перпендикулярно к равнодействующей всех сил, приложенных к массе воды.

**Уровень цилиндрический** - жидкостный уровень, у которого внутренняя поверхность ампулы имеет тороидальную форму.

**Федеральная служба геодезии и картографии России** - федеральный орган исполнительной власти Российской Федерации, осуществляющий исполнительные, контрольные, надзорные, разрешительные, регулирующие и другие функции в области геодезической и картографической деятельности и наименований географических объектов («Положение о Федеральной службе геодезии и картографии России». Постановление Правительства РФ № 1021 От 08.09.1999 г.).

**Федеральный картографо-геодезический фонд** - составная часть Государственного картографо-геодезического фонда Российской Федерации, представляющая совокупность имеющих общегосударственное межотраслевое значение геодезических, картографических, топографических, гидрографических, аэрокосмосъемочных, гравиметрических материалов и данных, полученных в результате осуществления геодезической и картографической деятельности, представленных в графической, цифровой, фотографической и иных формах и подлежащих постоянному или

длительному хранению. Фонд находится в ведение Роскартографии. («Положение о федеральном картографо-геодезическом фонде». Постановление Правительства РФ № 669 от 08.09.2000 г.).

**Фокусное расстояние** - расстояние от главного фокуса линзы до ее оптического центра.

**Фотограмметрия** [*Фото...* + *греч. Gramma - запись + ... метрия*] - 1. Научная и прикладная дисциплина, в которой рассматриваются методы и средства определения качественных и количественных характеристик объектов материального мира по их фотографическим изображениям; 2. Техническая дисциплина, занимающаяся разработкой методов определения формы, размеров и положения различных объектов и участков местности по их изображениям на фотоснимках, полученных наземным путем или с летательных аппаратов.

**Фототеодолит** - конструктивное объединение фотокамеры и теодолита для определения координат точек местности; применяется для наземной стереофотограмметрической съемки.

**Футшток (метршток)** [*анг. Foot - фут + нем. Stock - палка*] - рейка с делениями для измерения уровня в море, озере, реке. См. **Нуль Кронштадтского футштока**.

**Ход высотный** - геодезический ход, являющийся высотным съемочным обоснованием. Прокладывается геометрическим или тригонометрическим нивелированием (теодолитом, нивелиром, кипрегелем) как самостоятельный вид работ (привязка высотных опознаков и т.п.), так и совместно с созданием плановых съемочных сетей (теодолитный, тахеометрический и другие ходы).

**Ход геодезический** - геодезические построения на местности в виде ломаной линии.

**Ход нивелирный** - геодезический ход, прокладываемый способом геометрического нивелирования с помощью нивелира; служит для определения высот нивелирных знаков (реперов).

**Ход тахеометрический** - геодезический ход, являющийся планово-высотным съемочным обоснованием для тахеометрической топографической съемки. Создается с помощью оптического или электронного тахеометра. Служит для определения координат и высот съемочных точек.

**Хребет** - горная возвышенность, вытянутая в одном направлении.

**Центр геодезического пункта** [*греч. Kentron - острие (циркуля)*] - устройство, являющееся носителем координат геодезического пункта.

**Центрир (геодезический)** - геодезический прибор, предназначенный для отвесного проектирования точек одной поверхности на другую (ГОСТ 21830-76).

**Центрирование геодезического прибора** - совмещение вертикальной оси геодезического прибора с отвесной линией, проходящей через центр геодезического пункта (точки).

**Центрировочный лист** - специальный бланк, на который в полевых условиях переносят центр

**Широта географическая** - угол, составленный плоскостью земного экватора и отвесной линией, проходящей через заданную точку (точку наблюдения).

**Широта геодезическая** - угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью его экватора.

**Штатив** [*нем. Stativ от лат. Stativus - стоящий*] - принадлежность геодезического прибора. Предназначен для установки на грунт и закрепления на нем в рабочее положение геодезического прибора с помощью станового винта.

**Экватор** [*лат. Aequator - равный*] - линия большого круга перпендикулярного оси вращения Земли, находящаяся на равном расстоянии от обоих полюсов Земли, делит земной шар на Северное и Южное полушария, служит началом счета географической широты. Длина экватора составляет 40 075 696 м.

**Эксцентриситет лимба** - несовпадение центра вращения лимба с центром кольца его делений.

**Эксцентриситет осевой** - несовпадение центров вращения алидады и лимба.

**Элевационный винт** [*греч. Elevator - поднимающий*] - приспособление для изменения наклона зрительной трубы геодезического прибора и одновременно оси связанного с ней уровня; применяется в основном в нивелирах.

**Эллипсоид** [*греч. Elleipsis + Eidos - вид*] - поверхность, образуемая вращением эллипса вокруг одной из его осей.

**Эллипсоид земной** - эллипсоид, который характеризует фигуру и размеры Земли.

**Эллипсоид Красовского-Изотова** - референц-эллипсоид, названный по именам советских геодезистов проф. Ф.Н. Красовского и проф. А. А. Изотова, получивших наиболее точные и достоверные размеры земного эллипсоида, принятые для геодезических работ в СССР по Постановлению Совета Министров СССР от 7 мая 1946 года.

**Юстировка** [*лат. Justus - правильный*] - совокупность операций по приведению меры измерительного или оптического прибора в рабочее состояние, обеспечивающее точность, правильность и надежность их действия.

**Яркость изображения** - количество света, которое получает глаз в одну секунду времени на каждый мм<sup>2</sup> видимого изображения.

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:
--

<b>БЛО:</b>	<b>СТАЛО:</b>
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица, внесшего изменения</p>	
№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:	
<b>БЛО:</b>	<b>СТАЛО:</b>

--	--

Основание:

Подпись лица, внесшего изменения

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в г. Артеме  
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)**

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине  
*ОП.04 Основы геодезии*

программы подготовки специалистов среднего  
звена

**08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и  
сооружений»**

Форма обучения: *очная*

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ОП.04 Основы геодезии* в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности **08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 10 января 2018 г., № 02, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): Цой Э.Б., Пятёрко А. О., преподаватели

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии по профилю строительных дисциплин, протокол № 1 от 02.09.2022 г

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ Э.Б.Цой  
*подпись*

## Содержание

1.	Общие положения		4
2.	Паспорт комплекта оценочных средств		5
3.	Сводная таблица контроля и оценки освоения учебной дисциплины		9
4.	Средства для оценки текущей успеваемости обучающихся		13
5.	Средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся		26

## **1. Общие положения**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Основы геодезии

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена - в 4 семестре.

КОС разработаны в соответствии с:

программой подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений;

программой учебной дисциплины ОП.04 Основы геодезии

## **2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **2.1. Область применения**

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для итоговой проверки результатов освоения учебной дисциплины «Основы геодезии» по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

### **2.2 Требования ФГОС по освоению дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины «Основы геодезии» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений следующими умениями и знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

#### **2.2.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- У1. читать ситуации на планах и картах;
- У2. решать задачи на масштабы;
- У3. решать прямую и обратную геодезическую задачу;
- У4. пользоваться приборами и инструментами, используемыми при измерении линий, углов и отметок точек;
- У5. пользоваться приборами и инструментами, используемыми при вынесении расстояния и координат;
- У6. проводить камеральные работы по окончании теодолитной съемки и геометрического нивелирования;

#### **2.2.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- З 1. основные понятия и термины, используемые в геодезии;
- З 2. назначение опорных геодезических сетей;
- З 3. масштабы, условные топографические знаки, точность масштаба;
- З 4. систему плоских прямоугольных координат;
- З 5. приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений;
- З 6. приборы и инструменты для вынесения расстояния и координат;
- З 7. виды геодезических измерений.

**2.2.3. В результате освоения учебной дисциплины формируются элементы следующих профессиональных компетенций:**

- ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.
- ПК1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий.
- ПК2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные работы и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 2.4. Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ.

**2.2.4** В результате освоения учебной дисциплины формируются следующие **общие компетенции**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК10. использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**.

## 2. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МДК

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Предметы оценивания У, З, ОК	Форма контроля	Предметы оценивания У, З, ОК	Форма контроля	Предметы оценивания У, З, ОК
<b>Раздел I</b> <b>Топографические планы, карты, чертежи.</b>					Экзамен	У1, У2, У3, З 1, , 33, 34, ОК 1- ОК 10
<b>Тема 1.1.</b> <b>Задачи геодезии.</b> <b>Масштабы.</b>	Устный опрос Практическое занятие №1	3.1 ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работ №1	З 1. ОК1 – ОК10		
<b>Тема 1.2</b> <b>Рельеф местности</b>	Устный опрос Практическое занятие №2	У 1, У3. З 1, 33. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работ №2	У 1, У3. З 1, 33. ОК1 – ОК10		

<b>Тема 1.3. Ориентирование направлений.</b>	Устный опрос Практическое занятие №3	У2. 3 1. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работы №3	У2. 3 1. ОК1 – ОК10		
<b>Тема 1.4.. Прямая и обратная геодезические задачи.</b>	Устный опрос Практическое занятие №4	У3. 3 4. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работы №4	У3. 3 4. ОК1 – ОК10		
<b>Раздел 2. Геодезические измерения.</b>					Экзамен	У4 3 1, 3 5. ОК1 – ОК10
<b>Тема 2.1 Сущность измерений. Линейные измерения.</b>	Устный опрос Практическое занятие №5 Самостоятельная работа	У4 У5 3 1. 35 ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работы №5	У4 У5 3 1.35 ОК1 – ОК10		
<b>Тема 2.2 Угловые измерения</b>	Устный опрос Практическое занятие №6 Самостоятельная работа	У4 3 1, 3 5 ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работы №6	У4 3 1, 3 5 ОК1 – ОК10		

<b>Раздел 3. Геодезические съёмки.</b>					Экзамен	У5 У6 3 1, 3 6. ОК1 – ОК10
<b>Тема 3.1 Назначение и виды геодезических съёмок.</b>	Устный опрос	У6 3 1, 3 6. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания	У6 3 1, 3 6. ОК1 – ОК10		
<b>Тема 3.2 Теодолитная съёмка</b>	Устный опрос Практическое занятие №7	У6 3 1, 3 6. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания	У6 3 1, 3 6. ОК1 – ОК10		
<b>Тема 3.3. Геометрическое нивелирование.</b>	Устный опрос Практическое занятие №8 Самостоятельная работа	У4 3 1, 3 5. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работы №8	У4 3 1, 3 5. ОК1 – ОК10		
<b>Тема 3.4. Вынос элементов стройгенплана в натуру.</b>	Устный опрос Практическое занятие №-9 Самостоятельная работа	3 1, 3 2, 35. ОК1 – ОК10	Тематические тестовые задания Выполнение отчетной работы №9	3 1, 3 2, 35. ОК1 – ОК10		

### 3. СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ТЕКУЩЕЙ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Типовые задания для оценки знаний З1- З6, умений У1- У6, общих компетенций ОК1-ОК10 (текущий контроль)

#### 1) Устный опрос

Вопросы.

1. Какие основные вопросы изучаются в дисциплине «Основы геодезии»
2. Какова роль геодезии в строительстве?
3. Каким образом можно определить положение точки на земной поверхности?
4. Что такое отметка точки и превышения?
5. Что такое горизонтальное положение?
6. Что такое карты и план? Каково отличие между ними?
7. Что такое уклон линии и как его подсчитать?
8. Как найти превышение?
9. Что такое масштаб?
10. Виды масштабов и их точность.
11. Виды условных знаков.
12. Что такое рельеф?
13. Какие типовые формы рельефа?
14. Основные методы изображения рельефа.
15. В чем суть изображения рельефа способом горизонталей?
16. Что такое высота сечения, заложение?
17. Как определить отметку точки на плане в горизонталях?
18. Как определить превышение между двумя точками на плане
19. Как определить уклон линии на плане?
20. Что такое азимут линии, какие бывают азимуты?
21. Что такое румб линии?
22. Какая зависимость между азимутами и румбами?
23. Что такое дирекционный угол?
24. Как найти дирекционный угол последующей стороны (линии), если известен дирекционный угол предыдущей линии и угол между этими линиями
25. В чем суть плоских прямоугольных координат?
26. Что определяется в результате решения прямой геодезической задачи и как?
27. Как решается обратная геодезическая задача?
28. Какие измерения встречаются в практике геодезических работ?
29. Приборы, применяемые для измерения расстояний на местности

30. Как измеряется расстояние
31. Назначение теодолита, его основные части.
32. Установка теодолита
33. Как выполнить поверки теодолита и юстировку?
34. Как измерить горизонтальный угол и вести журнал?
35. Как измерить вертикальный угол?
36. Типы геодезических знаков.
37. Назначение и устройства нивелира.
38. Как установить нивелир?
39. Как выполняются поверки нивелира?
40. Нивелирные рейки.
41. Зачем нивелируют поверхность ?
42. Как готовят площадку к нивелированию?
43. Как выполняют нивелирование площадки?
44. Как подсчитывать черные отметки?
45. Как определить проектную отметку площадки?
46. Как находят рабочие отметки?
47. Как определить положение точек нулевых работ и построить картограмму земляных работ?
48. Как считать объемы земляных работ при планировке зданий?
49. В чем суть основных способов выноса главных точек сооружения на местность (полярного, прямоугольных координат, линейных и угловых засечек)
50. Как проверить вертикальность конструкции при монтаже.

## 2) Практическое занятие

Задание.

**Практическое занятие №1** Решение задач на масштабы.

**Практическое занятие №2** Решение задач по карте (плану) с горизонталями.

**Практическое занятие №3** Определение ориентированных углов направления по карте.

**Практическое занятие №4** Определение координат точек по карте

**Практическое занятие №5** Изучение мерных приборов. Решение задач на вычисление длины линии.

**Практическое занятие №6** Работа с теодолитом. Выполнение поверок теодолита. Измерение углов теодолитом.

**Практическое занятие №7** Вычислительная обработка теодолитного хода

**Практическое занятие №8** Работа с нивелиром. Выполнение поверок нивелира. Обработка результатов нивелирования.

**Практическое занятие №9** Подготовка данных для выноса на строительную площадку элементов стройгенплана.

**Типовые задания:**

Решение задач:

**Задача 1. Определить отметку точки на плане с горизонталями аналитическим способом**  
**аналитическим способом.**



$$H_A = H_{мг} + d \cdot a \text{ (м);}$$

$$H_{мг} = 310,00 \text{ м, } D = 30 \text{ м; } a = 10 \text{ м.}$$

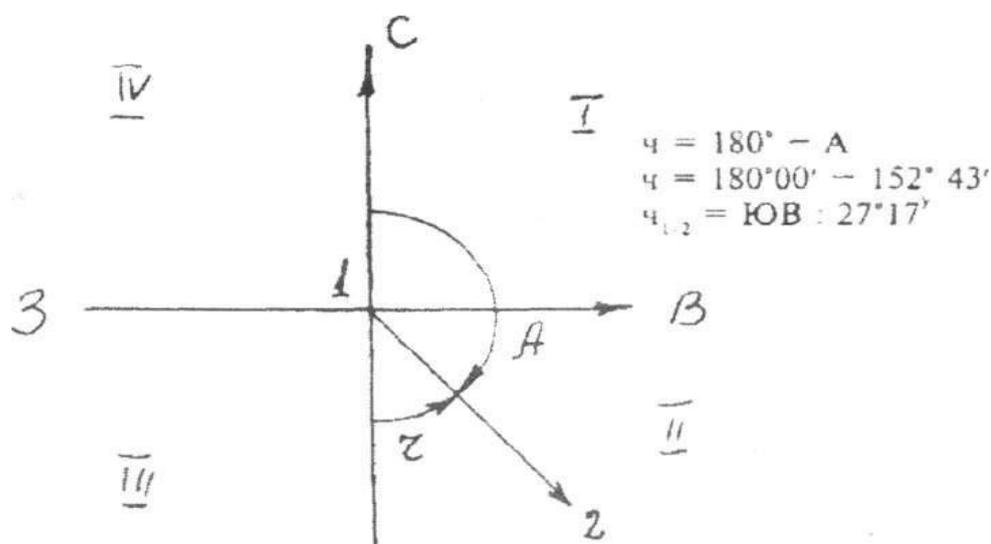
$h$  — высота сечения ( $h = 1 \text{ м}$ )

$D$  — заложение

$a$  — расстояние от нижней горизонтали до искомой точки

$$H_A = 310,00 + \frac{1}{30} * 10 = 310,33 \text{ м}$$

**Задача 2.** Определить румб линии 1-2, если азимут ее равен  $152^\circ 43'$ . Величина азимута говорит, что линия расположена во II четверти. Для второй четверти



**Задача 3.** Определить отметку последующей точки через отметку предыдущей по следующим данным:

отметка начальной точки —  $H = 29,50$  м

отсчет по задней рейке —  $3 = 1730$  мм

отсчет по передней рейке —  $\Pi = 2810$  мм

(эта задача на способ нивелирования «из середины»),

1. Определение отметки точки через превышение

$$h = 3 - \Pi = 1730 - 2810 = 1080 \text{ мм}$$

$$H_2 = H + h = 29,750 - 1.080 = 28,670 \text{ м}$$

2. Определение отметки через горизонт инструмента  $ГИ = H + 3 = 29.750 + 1,730 = 31,480$  м

$$H_2 = ГИ - \Pi = 31,480 - 2,810 = 28.670 \text{ м}$$

**Задача 4.** Определить отметку последующей точки через отметку предыдущей по следующим данным:

отметка начальной точки  $H_1 = 72,800$  м

высота инструмента  $k = 1450$  мм

отсчет по передней рейке  $\Pi = 0680$  мм (способ нивелирования «вперед»),

1. Определение отметки точки через превышение —  $h$ .

$$h = k - \Pi = 1450 - 0680 = 0770 \text{ мм}$$

$$H_2 = H_1 + h = 72,800 + 0,770 = 73,570 \text{ м}$$

2. Определение отметки точки через горизонт инструмента —  $ГИ$ ,

$$ГИ = H_1 + k = 72,800 + 1,450 = 74,250 \text{ м}$$

$$H_2 = ГИ - \Pi = 74,250 - 0,680 = 73,570 \text{ м.}$$

**Задача 5.** Определить прямоугольные координаты последующей точки (т.2) через координаты предыдущей (т.1) по следующим данным:

координаты первой точки —  $X_1 = 4250$  м.  $Y_1 = 6730$  м; расстояние до следующей точки  $d_1 = 120,10$  м; направление линии 1-2, т.е. ее дирекционный угол —  $L_1 = 48^\circ 30'$  ч. (такую задачу называют прямой геодезической задачей).

Для определения координат точки 2 сначала нужно найти приращения координат:  $\Delta X$ ;  $\Delta Y$ .  
Затем сами координаты  $X_2$ ;  $Y_2$

1. Определение приращений координат.

$$\Delta X = d \times \cos r = 120,10 \times 0,6626 = 79,51 \text{ м}$$

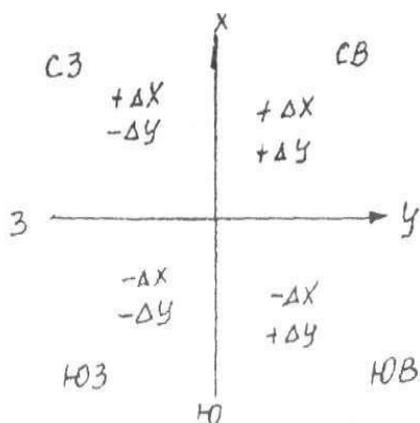
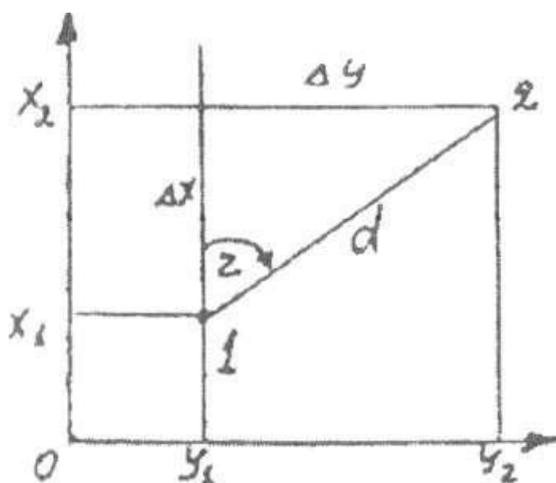
$$\Delta Y = d \times \sin r = 120,10 \times 0,7490 = 89,95 \text{ м.}$$

2. Определение координат точки 2.

$$X_2 = X_1 + \Delta X = 4250 + 79,51 = 4329,51 \text{ м}$$

$$Y_2 = Y_1 + \Delta Y = 6730 + 89,95 = 6819,95 \text{ м.}$$

Знаки приращений координат можно определить по следующей схеме, они зависят от четверти, в которой расположена линия.



**Задача 6.** Найти проектные отметки промежуточных точек линии на местности с проектным уклоном —  $i = -0,002$ . Точки расположены на расстоянии 25 м одна от другой. Длина линии 250 м.

Проектная отметка начальной (г.1) точки:  $H_{\text{проект}} = 42,100$  м.

$$H_{\text{проект } 1} = H_{\text{проект}(n-1)} \pm i \times d = 25 \text{ м.}$$

$$H_1 = 42,100 - 0,002 \times 25 = 42,05 \text{ м}$$

$$H_2 = 42,05 - 0.002 \times 25 = 42,00 \text{ м}$$

$$H_3 = 42,00 - 0.002 \times 25 = 41,95 \text{ м}$$

### 3) Задания в тестовой форме

#### Тематические тестовые задания:

**Цель работы с тематическими тестами:** тематические тесты позволяют сформировать у обучающихся правильное представление о предмете исследования, его тематическом делении, помогают лучше освоить материал, учат работать не только с текстовыми источниками, но и с современной, крайне популярной формой тестовой проверки знаний, способствуют фактическому и опорному запоминанию понятий основ изучаемой дисциплины.

#### Тематические вопросы с выбором варианта ответа.

#### Тема №1: «Топографические карты и планы и чертежи»

№	Задание	Ответ
1	Геодезия – это наука об... А- изучении атмосферы Земли Б- изучении гидросферы Земли В- измерениях на земной поверхности	
2	Какие величины определяют положение точек на земной поверхности: А- координаты Б- длины В- градусная мера	
3	Земля имеет форму... А- ромба Б- шара В- трапеция	
4	Азимут – это... А- прямая Б- угол В- окружность	
5	Румб – это ... А- угол острый Б- угол тупой В- угол прямой	
6	Дирекционным углом называют: А- горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления меридиана (от 0 до 90 градусов) Б- горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки (от 0 до 360 градусов) В- угол, отсчитываемый от северного направления истинного меридиана	
7	Планом местности называют: А. чертеж; Б. линию; В. окружность.	
8*	Масштабы бывают: А. численные; Б. линейные; В. поперечные; Г. визуальные.	

9	<p>Определить длину отрезка в масштабе 1:500</p> <p>А. 0,5 м</p> <p>Б. 5 м</p> <p>В. 50 м</p>	
10	<p>Рельефом местности называют:</p> <p>А. совокупность неровностей земной поверхности;</p> <p>Б. совокупность воздушных потоков;</p> <p>В. совокупность водных течений.</p>	
11*	<p>В зависимости от форм рельефа местность подразделяется на:</p> <p>А. горную;</p> <p>Б. холмистую;</p> <p>В. бугристую;</p> <p>Г. равнинную.</p>	
12	<p>На планах и картах рельеф изображают:</p> <p>А. гидроизогипсами;</p> <p>Б. горизонталями;</p> <p>В. осями.</p>	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в вопросах, помеченных значком «\*», предполагается наличие нескольких вариантов верных ответов; в остальных вопросах правильный ответ единственен.

**Тема №2: «Геодезические измерения»**

№	Задание	Ответ
1	<p>Геодезические измерения позволяют определить:</p> <p>А. относительное расположение точек земной поверхности;</p> <p>Б. расположение сторон света;</p> <p>В. расположение полюсов.</p>	
2*	<p>В геодезии различают следующие виды измерений:</p> <p>А. объемные;</p> <p>Б. линейные;</p> <p>В. угловые;</p> <p>Г. высотные.</p>	
3*	<p>Линейные измерения производят с помощью:</p> <p>А. рулетки;</p> <p>Б. ленты;</p> <p>В. весов.</p>	
4*	<p>Факторы, влияющие на измерения рулеткой (лентой):</p> <p>А. неровность местности;</p> <p>Б. погрешность длины рулетки;</p> <p>В. отсутствие таковой.</p>	
5	<p>Угловые измерения выполняются прибором:</p> <p>А. дальномером;</p> <p>Б. теодолитом;</p> <p>В. рулеткой</p>	
6*	<p>Основные части теодолита:</p> <p>А. зрительная труба;</p> <p>Б. рейка;</p> <p>В. цилиндрический уровень;</p> <p>Г. отсчетные устройства.</p>	
7	<p>Прямую, соединяющую оптический центр объектива зрительной трубы с центром сетки нитей называют:</p>	

	А. фокусирующей осью; Б. визирной осью; В. предметной осью.	
8*	Оси уровня теодолита бывают: А. цилиндрические; Б. квадратные; В. круглые.	
9	Отсчетные устройства теодолита: А. варньера; Б. кримальера; В. алидада.	
10*	Основные условия, необходимые для измерения горизонтального угла: А. вертикальная ось прибора должна быть отвесна; Б. плоскость лимба должна быть горизонтальна; В. визирная плоскость должна быть вертикальна; Г. вертикальная ось прибора должна быть параллельна лимбу.	
11	Измерения, проводимые для определения отметок точек местности, называют: А. фотографированием; Б. нивелированием; В. аэрофотосъемкой.	
12*	В нивелирный комплект входят: А. рейки; Б. нивелир; В. штатив; Г. теодолит.	
13*	Способы геометрического нивелирования: А. из середины; Б. вперед; В. назад; Г. в правую плоскость.	
14	Горизонтом прибора называют величину: А. «а»; Б. «Ні»; В. «в».	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в вопросах, помеченных значком «\*», предполагается наличие нескольких вариантов верных ответов; в остальных вопросах правильный ответ единственен.

### **Тема №3: «Понятия о плановой (опорной) геодезической сети и съемке»**

№	Задание	Ответ
1	Государственная геодезическая сеть – это... А. совокупность пунктов (точек) с известными координатами и высотами; Б. совокупность пунктов (точек), координаты которых необходимо определить; В. совокупность пунктов (точек), высоты и горизонтальные углы которых нужно определить.	
2*	Государственная геодезическая сеть делится на: А. плановую; Б. экономическую;	

	В. высотную.	
3	Теодолитный ход – это... А. углы измерены теодолитом, а стороны рулеткой; Б. стороны измерены рейкой; В. углы измерены дальномером.	
4	Для создания высотного съемочного обоснования применяют: А. теодолитный ход; Б. нивелирный ход; В. измер длин сторон рулеткой.	
5	Подготовка топографической основы для разработки проекта вертикальной планировки участка производится: А. методом замкнутого теодолитного хода; Б. методом нивелирования поверхности по квадратам; В. методом тахеометрической съемки.	

**ПРИМЕЧАНИЕ:** в вопросах, помеченных значком «\*», предполагается наличие нескольких вариантов верных ответов; в остальных вопросах правильный ответ единственен

*Ответы на тематические задания тестовой работы.*

Тема№1: «Топографические карты и планы»	
1	В
2	А
3	А
4	Б
5	А
6	Б
7	А
8	А, Б, В
9	Б
10	А
11	А, Б, Г
12	Б
Тема№2: «Геодезические измерения»	
1	А
2	Б, В, Г
3	А, Б
4	А, Б
5	Б
6	А, В, Г
7	Б
8	А, В
9	А, В
10	А, Б, В
11	Б
12	А, Б, В
13	А, Б
14	Б
Тема№3: «Понятия о плановой (опорной) геодезической сети и съемке»	
1	А
2	А, В
3	А

4	В
5	Б

#### 4. Самостоятельная работа

Задание.

1. Подготовка к практическим занятиям с использованием конспекта и методических указаний по выполнению практических занятий (8 часов)

#### 4. Средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Средства для оценки знаний 31-36, умений У1- У6, общих компетенций ОК1-ОК10, с целью проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

##### Перечень вопросов, заданий для экзамена по дисциплине

ОП.04 Основы геодезии

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

1. Рассказать об определении положения точек на земной поверхности (системы координат).
2. Определить зависимость дирекционных углов и румбов.
3. Дать понятия сближению меридианов и склонению магнитной стрелки.
4. Как вычисляется горизонт инструмента. Объяснить на примере.
5. Рассказать об основных частях инструмента - теодолита.
6. Рассказать о составных частях теодолита и как его привести в рабочее положение.
7. Дать понятия определению линии на местности. Рассказать, что такое азимуты, дирекционные углы, румбы.
8. Рассказать о прямых и обратных геодезических задачи на плоскости.
9. Рассказать как приводится теодолит в рабочее положение.
10. Взять отсчет по шкале горизонтального круга теодолита.
11. Рассказать о геодезических планах, картах и их классификации.
12. Какие масштабы вы знаете. Расскажите о точности масштабов и их назначениях.
13. Как выполняется измерение горизонтального угла на местности.
14. Расскажите о линейных измерениях на местности.
15. Рассказать о нивелирных рейка: их устройство и назначение.
16. Дать определение и понятия места нуля теодолита.
17. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.
18. Рассказать о составных частях теодолита и как его привести в рабочее положение.
19. Рассказать как взять отсчет по рейке.
20. Назовите основные части нивелира.
21. Дать понятия «горизонту инструмента».

22. Какие системы координат применяются в геодезии при определении положения линии на местности.
23. Назовите основные поверки и юстировки теодолита.
24. Какие виды нивелирования вам известны. Расскажите о геометрическом нивелировании.
25. Рассказать полевых поверках и юстировках нивелира.
26. Какие нивелирные точки называются «связующими», а какие «промежуточными»?
27. Как производятся измерения и вычисления длины линий мерными лентами и рулетками.
28. Рассказать о организации геодезических работ на строительной площадке.
29. Продемонстрируйте навыки пользования прибором (теодолитом) при измерении углов.
30. Дать понятия вертикальной планировке территории.
31. Какие инженерно – геодезические изыскания для строительства вам известны?
32. Рассказать о углах ориентирования: дирекционный угол, румб. Прямой и обратный дирекционный угол.
33. Рассказать о задачах геодезии в строительстве.
34. Демонстрация умения решать прямую и обратную геодезические задачи.
35. Определить зависимость дирекционных углов и румбов.

#### **Критерии оценки:**

**оценка «отлично»** выставляется обучающемуся,

если ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности; ответ самостоятельный.

**оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся,

если ответ полный и правильный на основании изученных знаний и умений; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две- три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

**оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся,

если ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся

если при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

## **5. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе **Интернет - ресурсы:**

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «ЛАНЬ»

### ***Основные источники***

1.Макаров. К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 243 с.

<https://urait.ru/bcode/452583>

**3.3.Дополнительные источники**1. Емельянова. Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 108 с. <https://urait.ru/bcode/463187>

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

#### **Интернет - ресурсы:**

ЭБС «BOOK.RU» <https://www.book.ru>

ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

ЭБС «ЛАНЬ»

#### **Основные источники**

1.Макаров. К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 243 с.

<https://urait.ru/bcode/452583>

#### **3.3. Дополнительные источники**

1. Емельянова. Л. Г. Биогеографическое картографирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 108 с. <https://urait.ru/bcode/463187>