

# Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

*Кафедра землеустройства и кадастров*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

### **Б1.О.31** **Геодезия**

---

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

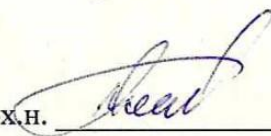
Программа подготовки – бакалавриат

Квалификация - бакалавр

Направленность (профиль) – "Кадастр недвижимости"

Количество зачётных единиц (часов) – 10/360


г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.с.-х.н.  /П.А. Коковин/

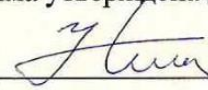
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры землеустройства и кадастров  
(протокол № 01 от «12» января 2023 года).

Зав. кафедрой  /О.Б. Мезенина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования  
(протокол № 4 от 31 января 2023 года).

Председатель методической комиссии ИЛП  /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП  /З.Я. Нагимов/

09 февраля 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины .....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа .....	13
5.3. Темы и формы практических занятий.....	14
5.4 Детализация самостоятельной работы .....	16
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине .....	17
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	19
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	19
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	20
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	21
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций .....	37
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	39
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	40
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	41

## 1. Общие положения

Наименование дисциплины – Геодезия, относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости). Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной обязательной части учебного плана.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Геодезия» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

– Профессиональный стандарт «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 718н)

– Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности» (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н)

– Профессиональный стандарт «Землеустроитель» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.06.2021 № 434н).

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 978 от 12.08.2020;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости), подготовки бакалавров по очной, заочной и очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 16.03.2023 г.) и утвержденный ректором УГЛТУ.

Обучение по образовательной программе 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и опыт деятельности, характеризующие этапы, уровни формирования компетенций, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** «Геодезия» является знакомство слушателей с концепцией и научными принципами методологии дисциплины, геодезическими методами инженерной геодезии, используемыми в практике, для решения задач при землеустройстве и кадастровых съёмках в производственно-технологической, проектно- изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

### **Задачи изучения дисциплины:**

1. Ознакомить студентов с историей развития геодезии
2. Ознакомить слушателей с основными долговременными и краткосрочными задачами дисциплины.

3. Дать понятие фигуры Земли. Научить студентов пользоваться географическими, геодезическими, прямоугольными и полярными координатами.
4. Дать понятие плана, карты, аэроснимка. Научить студентов ориентировать направления линий по географическому, магнитному и осевому меридиану.
5. Дать слушателям курса навыки обработки геодезических измерений.
6. Научить слушателей пользоваться геодезическими приборами.
7. Научить студентов выполнять основные виды геодезических съемок.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

1. Освоить основные методы проектирования земельных участков;
2. Научиться определять координаты поворотных точек геодезическими методами объектов недвижимости;
3. Уметь определять площади земельных участков аналитическим, геометрическим и механическим методами.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

**ОПК-4** Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

**ОПК-6** Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ

**ПК-3** Способен управлять инженерно-геодезическими работами

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;
- способы проведения исследований в землеустройстве и кадастрах;
- методологию анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах;

**уметь:**

- использовать современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

**владеть:**

- навыками проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

Освоение дисциплины является необходимой частью для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### *Перечень сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Сопутствующие	Обеспечиваемые
Инженерное обустройство территории	Картография
Основы землеустройства	Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Сопутствующие	Обеспечиваемые
Учебная практика (технологическая)	Производственная практика (технологическая)
	Производственная практика (технологическая)
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Указанные связи дисциплины «Геодезия» дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>136,6</b>	<b>36,6</b>	<b>72,6</b>
лекции (Л)	52	12	30
практические занятия (ПЗ)	84	24	42
лабораторные работы (ЛР)			
<b>Промежуточная аттестация (ПА)</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>223,4</b>	<b>323,4</b>	<b>287,4</b>
изучение теоретического курса	180	280	244
подготовка к промежуточной аттестации	43,4	43,4	43,4
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>Экзамен зачет</b>	<b>Экзамен зачет</b>	<b>Экзамен зачет</b>
Общая трудоемкость	<b>10/360</b>	<b>10/360</b>	<b>10/360</b>

\* Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО УГЛТУ».

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

*5.1. Трудоемкость разделов дисциплины*

Очная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Геодезия»	2			2	8
2	Тема 2. Понятие о фигуре Земли	2			2	8
3	Тема 3. Координаты, используемые в геодезии	2			2	8
4	Тема 4. Метод проекций	2			2	8
5	Тема 5. Понятие о плане, карте, аэроснимке.	2	3		5	8
6	Тема 6. Картографическая проекция Гаусса.	2	3		5	8
7	Тема 7. Системы высот, преобразование координат.	2	3		5	8
8	Тема 8. Ориентирование направлений.	2	3		5	8
9	Тема 9. Обработка геодезических измерений	2	3		5	8
10	Тема 10. Способы задания прямоугольной системы координат	2			2	8
11	Тема 11. Прямая и обратная геодезические задачи.	2	3		5	6
12	Тема 12 Способы засечки ситуации на местности	2	5		7	6
13	Тема 13 Классификация линейно-угловых ходов	2	2		4	6
14	Тема 14 Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода	2	5		7	6
15	Тема 15 Вычисление координат пунктов замкнутого линейно углового хода	2	5		7	6
16	Тема 16 Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.	2	3		5	6
17	Тема 17. Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов	2	3		5	6
18	Тема 18 Геодезические измерения (поверки и исследования теодолита)	2	7		9	6

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
19	Тема 19. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов	2	4		6	6
20	Тема 20 Измерение превышений, геометрическое нивелирование Устройство и поверки нивелира	2	7		9	6
21	Тема 21 Понятие о тригонометрическом нивелировании.	1			1	5
22	Тема 22 Топографические карты и планы	1	3		4	5
23	Тема 23 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.	2	4		6	5
24	Тема 24 Измерение площадей земельных участков.	2	4		6	5
25	Тема 25 Геодезические сети (классификация геодезических сетей).	2			2	5
26	Тема 26 Съёмочное обоснование топографических съёмок.	2	5		7	5
27	Тема 27 Технологии глобальных навигационных спутниковых систем.	2	2		4	5
28	Тема 28 Геодезические работы при межевании земельных участков.	2	7		9	5
29	Итого	52	84		136.6	180
30	Промежуточная аттестация				0.6	43,4
<b>ВСЕГО</b>		<b>360</b>				



заочная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Геодезия»					10
2	Тема 2. Понятие о фигуре Земли	2			2	10
3	Тема 3. Координаты используемые в геодезии	2			2	10
4	Тема 4. Метод проекций					10
5	Тема 5. Понятие о плане, карте, аэроснимке.	2	4		6	10
6	Тема 6. Картографическая проекция Гаусса.	2			2	10
7	Тема 7. Системы высот, преобразование координат.	2			2	10
8	Тема 8. Ориентирование направлений.		4		4	10
9	Тема 9. Обработка геодезических измерений	2				10
10	Тема 10. Способы задания прямоугольной системы координат		4		4	10
11	Тема 11. Прямая и обратная геодезические задачи.		4		4	10
12	Тема 12 Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода		4		4	10
13	Тема 15 Вычисление координат пунктов замкнутого линейно углового хода					10
14	Тема 16 Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.		4		6	10
15	Тема 17 Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов					10
16	Тема 18 Геодезические измерения (поверки и исследования теодолита)					10
17	Тема 19 Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов					10
18	Тема 20 Измерение превышений, геометрическое нивелирование Устройство и поверки нивелира					10
19	Тема 21 Понятие о тригонометрическом нивелировании.					10
20	Тема 22 Топографические карты и планы					10

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
21	Тема 23 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.					10
22	Тема 24 Измерение площадей земельных участков.					10
23	Тема 25 Геодезические сети (классификация геодезических сетей).					10
24	Тема 26 Съёмочное обоснование топографических съёмок.					10
25	Тема 27 Технологии глобальных навигационных спутниковых систем.					10
26	Тема 28 Геодезические работы при межевании земельных участков.					10
	Итого	12	24		36.6	280
	Промежуточная аттестация				0.6	43,4
<b>ВСЕГО</b>		<b>360</b>				

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Геодезия»	1			1	10
2	Тема 2. Понятие о фигуре Земли	1			1	10
3	Тема 3. Координаты, используемые в геодезии	1			1	10
4	Тема 4. Метод проекций	1			1	10
5	Тема 5. Понятие о плане, карте, аэроснимке.	1	1,5		2,5	10
6	Тема 6. Картографическая проекция Гаусса.	1	1,5		2,5	10
7	Тема 7. Системы высот, преобразование координат.	1	1,5		2,5	10
8	Тема 8. Ориентирование направлений.	1	1,5		2,5	10
9	Тема 9. Обработка геодезических измерений	1	1,5		2,5	10
10	Тема 10. Способы задания прямоугольной системы координат	1	-		1	10
11	Тема 11. Прямая и обратная геодезические задачи.	1	1,5		2,5	8
12	Тема 12 Способы засечки ситуации на местности	1	2,5		3,5	8
13	Тема 13 Классификация линейно-угловых ходов	1	1		2	8
14	Тема 14 Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода	1	2,5		3,5	8
15	Тема 15 Вычисление координат пунктов замкнутого линейно углового хода	1	2,5		3,5	8
16	Тема 16 Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.	1	1,5		2,5	8
17	Тема 17 Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов	1	1,5		2,5	8
18	Тема 18 Геодезические измерения (поверки и исследования теодолита)	1	3,5		4,5	8
19	Тема 19 Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов	1	2		3	8

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
20	Тема 20 Измерение превышений, геометрическое нивелирование Устройство и поверки нивелира	1	3,5		4,5	8
21	Тема 21 Понятие о тригонометрическом нивелировании.	1	-		1	8
22	Тема 22 Топографические карты и планы	1	1,5		2,5	8
23	Тема 23 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.	1	2		3	8
24	Тема 24 Измерение площадей земельных участков.	1	2		3	8
25	Тема 25 Геодезические сети (классификация геодезических сетей).	2	-		2	8
26	Тема 26 Съёмочное обоснование топографических съёмок.	1	2,5		3,5	8
27	Тема 27 Технологии глобальных навигационных спутниковых систем.	1	1		2	8
28	Тема 28 Геодезические работы при межевании земельных участков.	2	3,5		5,5	8
29	Итого	30	42		72	244
30	Промежуточная аттестация				0.6	43,4
<b>ВСЕГО</b>		<b>360</b>				

## 5.2. Содержание занятий лекционного типа

- 1. Предмет и задачи дисциплины «Геодезия».** Краткий исторический очерк возникновения и становления геодезии. Долговременные задачи и задачи на ближайшую перспективу.
- 2. Понятие о фигуре Земли.** Понятие фигуры Земли. Модели Земли, используемые в геодезии. Уровенная поверхность Земли. Общеземной эллипсоид, эллипсоид Красовского.
- 3. Системы координат, используемые в геодезии.** Астрономические координаты, географические координаты, полярные координаты.
- 4. Метод проекций.** Ортогональная проекция, горизонтальная проекция, центральная проекция.
- 5. Понятие о плане, карте, аэроснимке.** Определение понятия плана, карты, аэроснимка. Масштаб карты, плана аэроснимка.
- 6. Картографическая проекция Гаусса.** Переход от сферической поверхности модели эллипсоида, к изображению картографических карт на плоскость
- 7. Системы высот, преобразование координат.** Системы высот принятые в геодезии, для моделирования рельефа. Преобразование плоских прямоугольных координат из одной системы в другую.
- 8. Ориентирование направлений.** Ориентирование по географическому меридиану. Ориентирование по магнитному меридиану. Ориентирование по осевому меридиану зоны. Определение румба, азимута, дирекционного угла.
- 9. Обработка геодезических измерений.** Принципы обработки измерений. Начальные сведения из теории ошибок. элементы техники вычислений.
- 10. Способы задания прямоугольной системы координат.** Три элементарных измерения. Способы задания прямоугольной системы координат. Полярная засечка.
- 11. Прямая и обратная геодезические задачи.** Прямая геодезическая задача на плоскости. Обратная геодезическая задача.
- 12. Способы засечки ситуации на местности.** Способ перпендикуляров, способ линейной засечки, способ угловой засечки, способ полярной засечки, способ створов.
- 13. Классификация линейно-угловых ходов.** Классификация линейно-угловых ходов. Разомкнутый ход, замкнутый линейно-угловой ход, висячий линейно-угловой ход, свободный линейно-угловой ход.
- 14. Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода.** Порядок действий при обработке разомкнутого теодолитного хода. Контроль качества выполненных измерений. Угловая невязка. Координатная невязка. Контроль вычисленных координат.
- 15. Вычисление координат пунктов замкнутого линейно углового хода.** Порядок действий при обработке замкнутого теодолитного хода. Контроль качества выполненных измерений. Угловая невязка. Координатная невязка. Контроль вычисленных координат.
- 16. Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.**
- 17. Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов.** Отчетные приспособления. Уровни. Зрительная труба. Понятие о компенсаторах угла наклона.
- 18. Геодезические измерения (поверки и исследования теодолита).** Поверки геодезических приборов. Поверка теодолита 2Т30П. Юстировка теодолита 2Т30П.
- 19. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов.** Способ отдельного угла. Способ круговых приемов Измерение вертикальных углов.
- 20. Измерение превышений, геометрическое нивелирование** Устройство и поверки нивелира. Способы геометрического нивелирования. Измерение превышений, вычисление высотных отметок.
- 21. Понятие о тригонометрическом нивелировании.** Тригонометрическое нивелирование. Вычисление высотных отметок. Полевой контроль.
- 22. Топографические карты и планы.** Определение топографической карты. Определение топографического плана.

**23. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.** Номенклатура топографических карт. Номенклатура топографических планов.

**24. Измерение площадей земельных участков.** Измерение площадей аналитическим способом, механическим и геометрическим способами. Вычисление общей площади земельного участка. Вычисление контуров земельных угодий и составление экспликации.

**25. Геодезические сети (классификация геодезических сетей).** Понятие о государственной геодезической сети. Классификация геодезических сетей. Сети специального назначения. ОМС-1, ОМС-2.

**26. Съёмочное обоснование топографических съёмки.** Планово высотное обоснование топографических съёмки. Линейно угловые ходы.

**Технологии глобальных навигационных спутниковых систем.** Принцип определения пространственных координат с помощью глобальных навигационных спутниковых сетей. Преимущества и ограничения использования технологии ГНСС.

**Геодезические работы при межевании земельных участков.** Межевание земельного участка. Аналитическое проектирование. Составление разбивочного чертежа. Вынос проекта в натуру.

### 5.3. Темы и формы практических занятий

Учебным планом дисциплины предусмотрены практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Геодезия»				
2	Тема 2. Понятие о фигуре Земли				
3	Тема 3. Координаты, используемые в геодезии				
4	Тема 4. Метод проекций				
5	Тема 5. Понятие о плане, карте, аэроснимке.	Расчётная работа	3	4	1,5
6	Тема 6. Картографическая проекция Гаусса.	Расчётно-графическая работа	3		1,5
7	Тема 7. Системы высот, преобразование координат.	Расчётно-графическая работа	3		1,5
8	Тема 8. Ориентирование направлений.	Расчётно-графическая работа	3	4	1,5
9	Тема 9. Обработка геодезических измерений	Расчётно-графическая работа	3	4	1,5
10	Тема 10. Способы задания прямоугольной системы координат			-	-
11	Тема 11. Прямая и обратная геодезические задачи.	Расчётно-графическая работа	3	4	1,5
12	Тема 12 Способы засечки ситуации на местности	Расчётно-графическая работа	5	4	2,5
13	Тема 13 Классификация линейно-угловых ходов	Расчётно-графическая работа	2		1

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
14	Тема 14 Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода	Расчётно-графическая работа	5	4	2,5
15	Тема 15 Вычисление координат пунктов замкнутого линейно углового хода	Расчётно-графическая работа	5		2,5
16	Тема 16 Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.	Расчётно-графическая работа	3		1,5
17	Тема 17. Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов	Расчётно-графическая работа	3		1,5
18	Тема 18 Геодезические измерения (поверки и исследования теодолита)	Расчётно-графическая работа	7		3,5
19	Тема 19. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов	Расчётно-графическая работа	4		2
20	Тема 20 Измерение превышений, геометрическое нивелирование Устройство и поверки нивелира	Расчётно-графическая работа	7		3,5
21	Тема 21 Понятие о тригонометрическом нивелировании.				-
22	Тема 22 Топографические карты и планы	Расчётно-графическая работа	3		1,5
23	Тема 23 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.	Расчётно-графическая работа	4		2
24	Тема 24 Измерение площадей земельных участков.	Расчётно-графическая работа	4		2
25	Тема 25 Геодезические сети (классификация геодезических сетей).				-
26	Тема 26 Съёмочное обоснование топографических съёмок.	Расчётно-графическая работа	5		2,5
27	Тема 27 Технологии глобальных навигационных спутниковых систем.	Расчётно-графическая работа	2		1
28	Тема 28 Геодезические работы при межевании земельных участков.	Расчётно-графическая работа	7		3,5
	Итого		84	24	42

Во время проведения занятий используются активные и интерактивные формы.

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
1	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины «Геодезия»	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
2	Тема 2. Понятие о фигуре Земли	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
3	Тема 3. Координаты, используемые в геодезии	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
4	Тема 4. Метод проекций	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
5	Тема 5. Понятие о плане, карте, аэроснимке.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
6	Тема 6. Картографическая проекция Гаусса.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
7	Тема 7. Системы высот, преобразование координат.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
8	Тема 8. Ориентирование направлений.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
9	Тема 9. Обработка геодезических измерений	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
10	Тема 10. Способы задания прямоугольной системы координат	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	8	10	10
11	Тема 11. Прямая и обратная геодезические задачи.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
12	Тема 12 Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
13	Тема 13 Классификация линейно-угловых ходов	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
14	Тема 14 Вычисление координат пунктов разомкнутого линейно углового хода	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
15	Тема 15 Вычисление координат пунктов замкнутого линейно углового хода	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8



№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Заочная форма	Очно-заочная
16	Тема 16 Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
17	Тема 17. Конструктивные элементы геодезических измерительных приборов	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
18	Тема 18 Геодезические измерения (поверки и исследования теодолита)	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
19	Тема 19. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
20	Тема 20 Измерение превышений, геометрическое нивелирование Устройство и поверки нивелира	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	6	10	8
21	Тема 21 Понятие о тригонометрическом нивелировании.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
22	Тема 22 Топографические карты и планы	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
23	Тема 23 Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
24	Тема 24 Измерение площадей земельных участков.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
25	Тема 25 Геодезические сети (классификация геодезических сетей).	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
26	Тема 26 Съёмочное обоснование топографических съёмок.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
27	Тема 27 Технологии глобальных навигационных спутниковых систем.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
28	Тема 28 Геодезические работы при межевании земельных участков.	Подготовка к занятию Проработка теоретического материала	5	10	8
	<b>Итого</b>		<b>180</b>	<b>280</b>	<b>244</b>
		Подготовка к промежуточной аттестации	<b>43,4</b>	<b>43,4</b>	<b>43,4</b>
	<b>Всего</b>		<b>223,4</b>	<b>323,4</b>	<b>287,4</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<b>Основная литература</b>		
1	1. Дьяков, Б.Н. Геодезия: учебник / Б.Н. Дьяков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-3012-3. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111205">https://e.lanbook.com/book/111205</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Стародубцев, В.И. Инженерная геодезия : учебник / В.И. Стародубцев, Е.Б. Михаленко, Н.Д. Беляев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3865-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/126914">https://e.lanbook.com/book/126914</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<b>Дополнительная литература</b>		
4	1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 617 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992</a> — Библиогр.: с. 586 - 587. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст : электронный.	2019	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Русинова, Н.В. Составление плана местности по результатам геодезических съемок : Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. — 116 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483709">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483709</a> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8158-1830-9. — Текст : электронный.	2017	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

\* - прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### **Электронные библиотечные системы**

– электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

#### **Справочные и информационные системы**

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;

– справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);

– программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;

– Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

### Профессиональные базы данных

– Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.

– Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.

– Экономический портал (<https://instituciones.com/>). Режим доступа: свободный.

– Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.

– Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный

– База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный

– ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.

### Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2015 N 431-ФЗ

2. Приказ Минэкономразвития от 01.03. 2016 №90. "Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения"

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ, управлять инженерно-геодезическими работами

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-4</b> Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<b>Промежуточный контроль:</b> Вопросы к экзамену Тестовые задания для зачета <b>Текущий контроль:</b> Практические расчетные задания
<b>ОПК-6</b> Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ	<b>Промежуточный контроль:</b> Вопросы к экзамену Тестовые задания для зачета <b>Текущий контроль:</b>

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
	Практические расчетные задания
<b>ПК-3</b> Способен управлять инженерно-геодезическими работами	<b>Промежуточный контроль:</b> Вопросы к экзамену Тестовые задания для зачета <b>Текущий контроль:</b> Практические расчетные задания

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Критерии оценивания выполнения практических расчетных заданий (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4, ПК-3, ОПК-6):

По итогам выполнения практических расчетных заданий дается оценка по 4-балльной шкале:

«отлично» – выполнены все практические задания без ошибок в расчетах и без замечаний по их оформлению,

«хорошо» – выполнены все практические задания, но есть небольшие замечания по оформлению работы: решение оформлено без указания единиц измерения, часть расчетов не прописана, не указаны искомые величины.

«удовлетворительно» – выполнена большая часть практических заданий, есть замечания по оформлению решения, незначительные ошибки в расчетах показателей.

«неудовлетворительно» - большая часть заданий не выполнена или выполнена неправильно, расчеты представлены в неоформленном виде, много исправлений.

### Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-3, ОПК-6)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится при правильных ответах на:

51-100% заданий – оценка «зачтено»,

менее 51% заданий – оценка «не зачтено».

### Критерии оценивания устных ответов на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-4, ПК-3, ОПК-6)

Оценки «отлично» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Оценка «хорошо» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

Оценка «удовлетворительно» - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их сущности

ственных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Практические расчетные задания**

*Задание 1.* Рассчитать горизонтальное положение линии местности, соответствующее длине отрезка на топографическом плане.

№ варианта	Длина линии на плане, см	Масштаб плана	№ варианта	Длина линии на плане, см	Масштаб плана
1	2,4	1:1 000	14	5,2	1:1 000
2	3,5	1:10 000	15	3,8	1:500
3	4,1	1:500	16	4,8	1:5 000
4	1,7	1:5 000	17	3,2	1:2 000
5	3,7	1:10 000	18	3,8	1:10 000
6	2,9	1: 2 000	19	2,9	1:5 000
7	5,2	1:1 000	20	2,4	1:1 000
8	3,85	1:10 000	21	3,5	1:500
9	4,8	1:500	22	4,1	1:5 000
10	3,2	1:5 000	23	1,7	1:2 000
11	3,8	1:10 000	24	3,7	1:10 000
12	2,9	1: 2 000	25	2,9	1:5 000
13	4,5	1:5000	26	3,4	1:1000

*Задание 2.* Рассчитать длину отрезка, соответствующую горизонтальному проложению линии местности АВ на карте или плане.

№ варианта	Длина линии АВ на местности, м	Масштаб	№ варианта	Длина линии АВ на местности, м	Масштаб
1	273,5	1:10 000	14	263,0	1:10 000
2	175,4	1:25 000	15	445,5	1:5 000
3	371,2	1:2 000	16	177,5	1:10 000
4	457,5	1:10 000	17	473,5	1:5 000
5	478,0	1:25 000	18	183,0	1:10 000
6	173,5	1:5 000	19	478,5	1:5 000
7	125,3	1:25 000	20	274,4	1:25 000
8	69,8	1:10 000	21	129,6	1:10 000
9	55,8	1:5 000	22	67,4	1:5 000
10	175,4	1:25 000	23	177,5	1:10 000
11	371,2	1:10 000	24	473,5	1:25 000
12	457,5	1:5 000	25	183,0	1:2 000
13	167,6	1:2000	26	54,8	1:1000

*Задание 3.* Пользуясь линейным масштабом определить длину отрезка на топографическом плане или карте, соответствующую измеренному расстоянию линии АВ на местности.

№ варианта	Длина линии АВ на местности, м	Масштаб плана	№ варианта	Длина линии АВ на местности, м	Масштаб плана
1	276	1:10 000	14	96,5	1:1 000
2	364	1:5 000	15	3 570	1:50 000
3	796	1:10 000	16	780	1:10 000
4	1150	1:25 000	17	240	1:10 000
5	1250	1:25 000	18	845	1:10 000
6	97	1:1 000	19	2 520	1:25 000
7	289	1:25 000	20	257	1:25 000
8	354	1:10 000	21	278	1:10 000
9	128	1:5 000	22	130	1:5 000
10	796	1:10 000	23	780	1:25 000
11	1150	1:10 000	24	240	1:25 000
12	1250	1:25 000	25	84,5	1:1 000
13	98	1:2000	26	110	1:2000

*Задание 4.* Пользуясь поперечным масштабом определить длину на топографическом плане или карте, соответствующую измеренному расстоянию линии АВ на местности.

№ варианта	Длина линии АВ на местности, м	Масштаб плана	№ варианта	Длина линии АВ на местности, м	Масштаб плана
1	84,5	1:1 000	14	74,3	1:2 000
2	93,5	1:2 000	15	84,5	1:10 000
3	25,40	1:500	16	35,60	1:500
4	22,30	1:1 000	17	22,30	1:1 000
5	15,40	1:500	18	20,40	1:1 000
6	17,20	1:500	19	20,45	1:1 000
7	45,6	1:10 000	20	55,8	1:10 000
8	23,7	1:5000	21	34,2	1:5000
9	18,7	1:2 000	22	17,8	1:2 000
10	93,5	1:10 000	23	35,60	1:1 000
11	25,40	1:5000	24	22,30	1:2 000
12	22,30	1:2 000	25	20,40	1:500
13	22,6	1:2000	26	15,30	1:500

*Задание 5.* Определить предельную точность масштаба для топографического плана.

№ варианта	Масштаб плана	№ варианта	Масштаб плана	№ варианта	Масштаб плана
1	1:500	10	1:5000	19	1:1000
2	1:500	11	1:10 000	20	1:2 000
3	1:10 000	12	1:500	21	1:1000
4	1:2 000	13	1:2 000	22	1:2000
5	1:10 000	14	1:2 000	23	1:1000
6	1:2 000	15	1:2 000	24	1:2 000
7	1:2 000	16	1:10 000	25	1:2 000
8	1:1000	17	1:2 000	26	1:10 000
9	1:10 000	18	1:2 000	27	1:2 000

**Задание 1.** Вычислить географический азимут линии АВ, по известному магнитному азимуту и магнитному склонению. Нарисовать схему.

№ варианта	магнитный азимут, $A_{AB}^M$	склонение магнитной стрелки, $\delta$	№ варианта	магнитный азимут, $A_{AB}^M$	склонение магнитной стрелки, $\delta$
1	2	3	4	5	6
1	65°10'	5°30' (западное)	15	44°10'	4°30' (восточное)
2	245°30'	6°30' (западное)	16	137°30'	8°15' (западное)
3	200°50'	6°35' (восточное)	17	269°40'	5°35' (западное)
4	289°30'	4°25' (восточное)	18	315°50'	2°35' (западное)
5	75°40'	6°50' (западное)	19	57°10'	5°15' (западное)
6	114°20'	5°20' (западное)	20	155°30'	6°15' (западное)
7	120°10'	4°25' (восточное)	21	154°20'	4°27' (восточное)
8	134°20'	5°25' (восточное)	22	134°20'	7°25' (восточное)
9	154°20'	3°25' (восточное)	23	124°20'	5°25' (восточное)
10	118°20'	6°25' (восточное)	24	144°20'	3°25' (восточное)
11	119°20'	4°15' (восточное)	25	154°20'	4°29' (восточное)
12	140°10'	6°30' (западное)	26	184°10'	7°15' (восточное)
13	105°20'	5°10' (восточное)	27	137°30'	7°15' (западное)
14	75°40'	6°30' (западное)	28	57°10'	5°10' (западное)

**Задание 2.** Определить дирекционный угол  $\alpha_{BA}$  обратного направления линии АВ по известному дирекционному углу  $\alpha_{AB}$ . Нарисовать схему.

№ варианта	$\alpha_{AB}$	№ варианта	$\alpha_{AB}$	№ варианта	$\alpha_{AB}$
1	2	3	4	5	6
1	315°10'	11	217°50'	21	96°20'
2	237°40'	12	135°10'	22	162°40'
3	228°20'	13	321°50'	23	265°30'
4	355°50'	14	288°40'	24	342°50'
5	235°10'	15	115°10'	25	145°20'
6	175°14'	16	125°10'	26	225°11'
7	165°10'	17	137°10'	27	235°15'
8	193°20'	18	167°15'	28	308°21'
9	230°10'	19	288°20'	29	96°10'
10	175°12'	20	135°17'	30	342°20'

**Задание 3.** Вычислить истинный румб линии  $r_{CD}$  по известному истинному азимуту  $A_{CD}$ . Нарисовать схему.

№ варианта	$A_{CD}$	№ варианта	$A_{CD}$	№ варианта	$A_{CD}$
1	2	3	4	5	6
1	245°30'	11	165°20'	21	145°30'
2	213°20'	12	227°20'	22	271°20'
3	105°20'	13	95°20'	23	283°40'
4	318°20'	14	294°20'	24	245°30'
5	119°20'	15	205°20'	25	115°20'
6	125°10'	16	305°20'	26	125°20'
7	155°15'	17	175°20'	27	135°20'
8	177°12'	18	110°20'	28	175°20'

9	125°05′	19	294°10′	29	115°10′
10	155°15′	20	205°25′	30	125°10′

Задание 4. Вычислить дирекционный угол линии 3-4, по известному дирекционному углу линии 2-3 и горизонтальному углу на точке. Нарисовать схему.

№ варианта	$\alpha_{2-3}$	$\beta_3$	№ варианта	$\alpha_{2-3}$	$\beta_3$
1	2	3	4	5	6
1	75°00′	95°20′ (левый по ходу)	14	42°30′	115°20′ (правый по ходу)
2	145°00′	245°20′ (левый по ходу)	15	71°00′	98°20′ (левый по ходу)
3	123°00′	275°20′ (левый по ходу)	16	93°40′	61°00′ (правый по ходу)
4	68°00′	81°20′ (правый по ходу)	17	137°10′	244°20′ (левый по ходу)
5	173°00′	172°20′ (левый по ходу)	18	172°20′	182°20′ (правый по ходу)
6	157°00′	215°20′ (левый по ходу)	19	55°30′	271°20′ (левый по ходу)
7	157°00′	205°10′ (левый по ходу)	20	117°00′	215°20′ (левый по ходу)
8	157°00′	115°20′ (левый по ходу)	21	127°00′	205°20′ (левый по ходу)
9	157°00′	165°20′ (левый по ходу)	22	157°00′	25°20′ (левый по ходу)
10	137°00′	155°20′ (левый по ходу)	23	137°00′	165°20′ (левый по ходу)
11	45° 20′	161 10 (правый по ходу)	24	117° 25′	130 23 (левый по ходу)
12	68 10	177 00 (правый по ходу)	25	173°00′	120°20′ (левый по ходу)
13	173°00′	170°20′ (правый по ходу)	26	117°00′	215°20′ (правый по ходу)
27	157°00′	215°20′ (левый по ходу)	27	130°00′	165°20′ (левый по ходу)

#### Тема Номенклатура и разграфка

1. Определить номенклатуру листов карт масштабов 1:1 000 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10000 на которых находится точка с заданными географическими (координаты точки даны в таблице ниже по вариантам).

2. Определить номенклатуру смежных листов карт и составить схему смежных листов карт масштаба 1:10 000 с листом карты с заданными географическими координатами.

#### Контрольные задания для самостоятельной работы

№ варианта	Координаты точки		№ варианта	Координаты точки		№ варианта	Координаты точки	
	φ	λ		φ	λ		φ	λ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	10°41′	11°24′	9	42°47′	49°15′	17	74°34′	97°48′
2	14°23′	17°49′	10	46°51′	55°28′	18	78°39′	103°09′



3	18°12'	23°21'	11	50°12'	61°31'	19	82°42'	109°32'
4	22°26'	29°34'	12	54°19'	67°24'	20	86°48'	115°27'
5	26°28'	25°49'	13	58°21'	73°47'	21	10°37'	121°49'
6	30°30'	31°17'	14	62°28'	79°53'	22	14°17'	127°28'
7	34°21'	37°11'	15	64°30'	85°59'	23	18°35'	133°05'
8	38°56'	43°02'	16	70°25'	91°26'	24	22°52'	139°46'

### Задания в тестовой форме для промежуточного контроля знаний

#### Задание 1 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Наука, изучающая форму, размеры земного шара или отдельных участков ее поверхности путем измерений

- Вариант ответа

Топография

- Вариант ответа

картография

- Вариант ответа

геодезия

- Вариант ответа

геология.

#### - Задание 2 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера за ось ординат (у) принимается:

- Вариант ответа

экватор

- Вариант ответа

осевой меридиан зоны

- Вариант ответа

меридиан данной точки

- Вариант ответа

Гринвичский меридиан.

#### - Задание 3 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Географические координаты точки определяются:

- Вариант ответа

широтой и долготой

- Вариант ответа

абсциссой и ординатой

- Вариант ответа

меридианами и параллелями

- Вариант ответа

углами и длинами линий

#### - Задание 4 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Сущность обратной геодезической задачи состоит в следующем:

- Вариант ответа

по известным координатам двух точек определить горизонтальное расстояние между ними и дирекционный угол направления

- Вариант ответа

по известным координатам точки, длине стороны и ее дирекционному углу найти координаты другой точки

- Вариант ответа

по координатам двух точек определить расстояние между ними

- Вариант ответа

по координатам одной точки и длине стороны найти координаты другой точки

- Задание 5 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Определите значение румба, если дирекционный угол направления  $\alpha = 291^\circ 25'$ .

- Вариант ответа

$$r = 111^\circ 25'$$

- Вариант ответа

$$r = 68^\circ 35'$$

- Вариант ответа

$$r = 21^\circ 25'$$

- Вариант ответа

$$r = 201^\circ 25'$$

- Задание 6 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия, согласно продолжена под материками — это:

- Вариант ответа

геоид

- Вариант ответа

земной эллипсоид

- Вариант ответа

референц-эллипсоид

- Вариант ответа

земной шар

- Задание 7 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Линии сечения поверхности эллипсоида плоскостями, которые проходят через ось вращения Земли — это:

- Вариант ответа

меридианы

- Вариант ответа

параллели

- Вариант ответа

нормали

- Вариант ответа

отвесные линии

- Задание 8 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Линии сечения поверхности эллипсоида плоскостями, которые перпендикулярны оси вращения Земли — это:

- Вариант ответа

меридианы

- Вариант ответа

параллели

- Вариант ответа

нормали

- Вариант ответа

отвесные линии

- Задание 9 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Угол, образованный нормалью к поверхности земного эллипсоида в данной точке и плоскостью его экватора (вверх или вниз от экватора) — это:

- Вариант ответа

геодезическая долгота

- Вариант ответа

геодезическая широта

- Вариант ответа

астрономическая долгота

- Вариант ответа

астрономическая широта

- Задание 10 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Дирекционный угол — это:

- Вариант ответа  
горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана против хода часовой стрелки до заданного направления

- Вариант ответа  
горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления

- Вариант ответа  
горизонтальный угол, отсчитываемый от южного направления осевого меридиана по ходу часовой стрелки до заданного направления

- Вариант ответа  
горизонтальный угол, отсчитываемый от южного направления осевого меридиана против хода часовой стрелки до заданного направления

- Задание 11 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Румбом направления называют острый угол, отсчитываемый:

- Вариант ответа  
по ходу часовой стрелки от ближайшего направления исходного меридиана до данного направления

- Вариант ответа  
от ближайшего (северного или южного) направления исходного меридиана до данного направления

- Вариант ответа  
от северного направления исходного меридиана до данного направления

- Вариант ответа  
от ближайшего (северного или южного) направления исходного меридиана против хода часовой стрелки до данного направления

- Задание 12 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Определите румб линии АВ, если  $\Delta x = 458,33\text{м}$ ,  $\Delta y = -1438,37\text{м}$ . Выберите правильный ответ:

- Вариант ответа

$r = 108^\circ 19'33''$

- Вариант ответа

$r = 72^\circ 19'33''$

- Вариант ответа

$r = 28^\circ 19'33''$

- Вариант ответа

$r = 252^\circ 19'33''$

- Задание 13 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

Определите горизонтальное проложение линии АВ, если известно  $\Delta x = 458,33\text{м}$ ,  $\Delta y = -1438,37\text{м}$ :

- Вариант ответа

$d = 1509,63\text{м}$

- Вариант ответа

$d = 159,63\text{м}$

- Вариант ответа

$d = 19,58\text{м}$

- Вариант ответа

$d = 43,55\text{м}$

- Задание 14 (Блок 1 - Общие сведения о геодезии)

При решении обратной геодезической задачи исходными данными являются...

- Вариант ответа

координаты начальной и конечной точки линии

- Вариант ответа

расстояние между точками

- Вариант ответа

дирекционный угол направления

- Вариант ответа

высоты двух точек

- Задание 15 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Миниатюрное изображение части земной поверхности, созданное без учета кривизны Земли — это:

- Вариант ответа

план местности

- Вариант ответа

карта местности  
- Вариант ответа  
профиль местности  
- Вариант ответа  
абрис местности

- Задание 16 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Совокупность указанных на плане контуров и объектов местности — это:

- Вариант ответа  
рельеф  
- Вариант ответа  
ситуация  
- Вариант ответа  
профиль  
- Вариант ответа  
абрис

- Задание 17 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Расстояние между соседними горизонталями на карте или плане называют:

- Вариант ответа  
заложением  
- Вариант ответа  
горизонталями  
- Вариант ответа  
высотой сечения

- Задание 18 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

На плане масштаба 1:2000 длина линии 1-2 равна 30 мм. Какова длина этой линии на плане масштаба 1:1000?

- Вариант ответа  
20 мм  
- Вариант ответа  
22,5 мм  
- Вариант ответа  
30 мм  
- Вариант ответа  
60 мм

- Задание 19 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Лощина- это:

- Вариант ответа  
совокупность неровностей физической поверхности Земли  
- Вариант ответа  
углубление, вытянутое в одном направлении  
- Вариант ответа  
возвышенность в виде купола или конуса  
- Вариант ответа  
перегиб хребта между двумя вершинами

- Задание 20 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Что называют уклоном линии между двумя точками?

- Вариант ответа  
отношение крутизны ската к высоте сечения рельефа  
- Вариант ответа  
отношение высоты сечения рельефа к заложению  
- Вариант ответа  
отношение заложения к высоте сечения рельефа  
- Вариант ответа  
разность между двумя отметками точек местности

- Задание 21 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Определить долготу осевого меридиана 11-й зоны шестиградусной зоны проекции Гаусса

- Вариант ответа  
30°

- Вариант ответа

41°

- Вариант ответа

63°

- Вариант ответа

33°

- *Задание 22 (Блок 1 - Топографические карты и планы)*

Угол между истинным и магнитным меридианами указан на схеме на год съемки (обновления) карты, называется ....

- Вариант ответа

сближением меридианов

- Вариант ответа

магнитным азимутом

- Вариант ответа

магнитным склонением

- Вариант ответа

астрономическим азимутом

- *Задание 23 (Блок 1 - Топографические карты и планы)*

Что означает подпись горизонтальной координатной линии 6047 на рамке топографической карты?

- Вариант ответа

расстояние от Гринвичского меридиана

- Вариант ответа

геодезическая широта 60°47'

- Вариант ответа

расстояние от северного полюса

- Вариант ответа

расстояние от экватора

- *Задание 24 (Блок 1 - Топографические карты и планы)*

Какую линию на топографической карте называют горизонталью?

- Вариант ответа

линию равных температур

- Вариант ответа

линию равных атмосферных давлений

- Вариант ответа

линию равных высот

- Вариант ответа

линию одинаковой плотности населения

- *Задание 25 (Блок 1 - Топографические карты и планы)*

Что такое крутизна ската?

- Вариант ответа

расстояние между горизонталями в плане

- Вариант ответа

угол между направлением ската и вертикальной плоскостью

- Вариант ответа

угол между направлением ската и горизонтальной плоскостью

- Вариант ответа

угол между двумя направлениями скатов

- *Задание 26 (Блок 1 - Топографические карты и планы)*

Чему равен уклон линии, если горизонтальное проложение линии на местности между двумя точками  $d = 250$  м, а превышение  $h = 2,5$  м?

- Вариант ответа

0,100

- Вариант ответа

0,010

- Вариант ответа

100,0

- Вариант ответа

0,625

- Задание 27 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

В чем различие между топографической картой и планом?

- Вариант ответа

масштаб карты крупнее масштаба плана

- Вариант ответа

на карте изображается ситуация и рельеф, на плане – только ситуация

- Вариант ответа

при создании карты учитывается кривизна Земли, при создании плана – не учитывается

- Вариант ответа

на карте учитывается сближение меридианов, на плане – не учитывается

- Вариант ответа

различий между картой и планом не существует

- Задание 28 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Седловина- это:

- Вариант ответа

перегиб хребта между двумя вершинами

- Вариант ответа

совокупность неровностей физической поверхности Земли

- Вариант ответа

чашеобразная вогнутая часть земной поверхности

- Вариант ответа

возвышенность в виде купола или конуса

- Вариант ответа

возвышенность, вытянутая в одном направлении

- Задание 29 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

Чему равен истинный азимут ААВ, если дирекционный угол  $\alpha_{AB} = 110^\circ 40'$  ?

- Вариант ответа

$113^\circ 01'$

- Вариант ответа

$108^\circ 19'$

- Вариант ответа

$112^\circ 25'$

- Вариант ответа

$108^\circ 55'$

- Задание 30 (Блок 1 - Топографические карты и планы)

От уровня какого моря отсчитываются абсолютные высоты точек на территории России?

- Вариант ответа

Средиземного

- Вариант ответа

Белого

- Вариант ответа

Черного

- Вариант ответа

Балтийского

- Вариант ответа

Каспийского

- Задание 31 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Для установки теодолитов на местности используют:

- Вариант ответа

штатив

- Вариант ответа

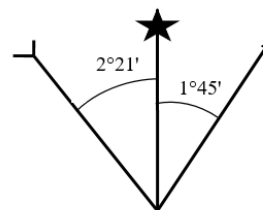
подставки

- Вариант ответа

уровень

- Вариант ответа

башмаки.



- Задание 32 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Зрительная труба в геодезических приборах предназначена

- Вариант ответа

для визирования на удаленные предметы

- Вариант ответа

для получения угломерного отсчета

- Вариант ответа

для приведения частей или осей прибора в горизонтальное или отвесное положение

- Вариант ответа

для отсчитывания делений лимба теодолита.

- Задание 33 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Уровни в геодезических приборах служат:

- Вариант ответа

для приведения частей или осей прибора в горизонтальное или отвесное положение

- Вариант ответа

для получения угломерного отсчета

- Вариант ответа

для визирования на удаленные предметы

- Вариант ответа

для отсчитывания делений лимба теодолита.

- Задание 34 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Алидада теодолита служит:

- Вариант ответа

для фиксации положения подвижной визирной коллимационной плоскости трубы и для производства отсчета по лимбу с высокой точностью

- Вариант ответа

для измерения расстояний по нитяному дальномеру и для визирования на удаленные предметы

- Вариант ответа

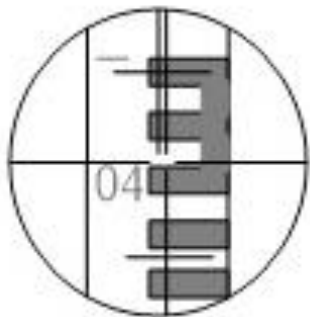
для приведения с помощью подъемных винтов вертикальной оси теодолита в отвесное положение

- Вариант ответа

основанием теодолита и позволяет получать мнимое и увеличенное изображения.

- Задание 35 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Определить расстояние нитяным дальномером



- Вариант ответа

6,8 м

- Вариант ответа

68 м

- Вариант ответа

0,68 м

- Вариант ответа

680 м.

- Задание 36 (Блок 1 - Геодезические измерения)

По какой формуле вычисляется угол наклона  $\nu$ , если измерения выполнены теодолитом 2Т30?

- Вариант ответа

МО – КЛ

- Вариант ответа

КЛ – МО

- Вариант ответа  
КЛ + КП
- Вариант ответа  
МО + КП
- Вариант ответа  
КП – КЛ

- Задание 37 (Блок 1 - Геодезические измерения)

При нивелировании способом «вперед» высота прибора в точке А  $i = 1345$  мм, а отсчет по рейке в точке В  $b = 0921$ ,  $H_A = 105,421$  м. Чему равна отметка  $H_B$ ?

- Вариант ответа  
104,076 м
- Вариант ответа  
104,500 м
- Вариант ответа  
105,845 м
- Вариант ответа  
106,342 м

- Задание 38 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Погрешностью измерений называют?

- Вариант ответа  
отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.
- Вариант ответа  
ошибка, возникающая при измерении горизонтального угла.
- Вариант ответа  
ошибка, которую необходимо учитывать при математической обработке результатов полевых измерений.
- Вариант ответа  
ошибка, вызванная неперпендикулярностью вертикальной и горизонтальной осей теодолита.

- Задание 39 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Назовите основные виды погрешностей измерений:

- Вариант ответа  
равноточные и неравноточные
- Вариант ответа  
грубые, систематические, случайные
- Вариант ответа  
грубые, абсолютные и относительные
- Вариант ответа  
Измеренные и вычисленные

- Задание 40 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Проложен нивелирный ход между реперами А ( $H_A = 142,500$  м) и В ( $H_B = 147,800$  м). Сумма измеренных превышений  $h = +5,320$  м. Чему равна невязка хода?

- Вариант ответа  
+ 0,010 м
- Вариант ответа  
– 0,020 м
- Вариант ответа  
+ 0,020 м
- Вариант ответа  
– 0,200 м

- Задание 41 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Укажите верный результат вычисления отметки пикета, если отметка предыдущего пикета 127,410 м, а исправленное превышение между предыдущим и определяемым пикетами 0,802 м:

- Вариант ответа  
126,14 м
- Вариант ответа  
126,608 м
- Вариант ответа  
128,212 м



- Вариант ответа  
128,806

- Задание 42 (Блок 1 - Геодезические измерения)



Чему равен отсчет по горизонтальному кругу?

- Вариант ответа

307°55'

- Вариант ответа  
308°50'

- Вариант ответа  
307°57'

- Вариант ответа  
308°05'

- Задание 43 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Чему равен отсчет по вертикальному кругу?

- Вариант ответа

-4° 22,5'

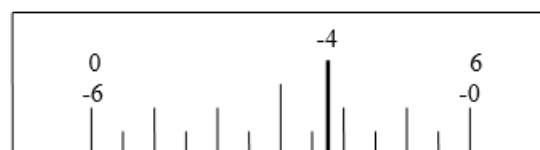
- Вариант ответа

-4° 35'

- Вариант ответа

4° 22,5'

- Вариант ответа



4° 35'

- Задание 44 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Измерение угла наклона выполнено теодолитом 2Т30. Отсчеты по вертикальному кругу: КЛ = 7°15'; КП = - 7°25'. Чему равно значение МО?

- Вариант ответа

+ 0°05'

- Вариант ответа

+ 0°10'

- Вариант ответа

+ 0°15'

- Вариант ответа

- 0°05'

- Вариант ответа

- 0°10'

- Задание 45 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Горизонтальный штрих сетки нитей должен быть перпендикулярен, а вертикальный штрих ..... оси вращения нивелира. Заполните пропуск:

- Вариант ответа

параллелен

- Вариант ответа

перпендикулярен

- Вариант ответа

вертикален

- Вариант ответа

равен

- Задание 46 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Для определения коллимационной ошибки визируют на удаленную точку при КЛ и КП и берут отсчеты. Чему равняется значение коллимационной ошибки?

- Вариант ответа

полуразности отсчетов по горизонтальному кругу

- Вариант ответа

полусумме отсчетов по вертикальному кругу

- Вариант ответа

полусумме отсчетов по горизонтальному кругу

- Вариант ответа

полуразности отсчетов по вертикальному кругу

- Задание 47 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Чему равно расстояние до рейки, если отсчеты по дальномерным нитям равны 1580 и 1245?

- Вариант ответа

3,35 м

- Вариант ответа

33,5 м

- Вариант ответа

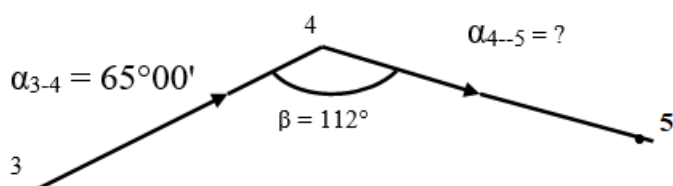
335 м

- Вариант ответа

15,8 м

- Задание 48 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Дан фрагмент теодолитного хода. Чему равен дирекционный угол  $\alpha_{4-5}$ ?



- Вариант ответа

177°

- Вариант ответа

133°

- Вариант ответа

357°

- Вариант ответа

47°

- Задание 49 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Дирекционный угол линии АВ  $\alpha_{AB} = 128^\circ 10'$ . Чему равен дирекционный угол  $\alpha_{BA}$ ?

- Вариант ответа

28°10'

- Вариант ответа

231°50'

- Вариант ответа

308°10'

- Вариант ответа

51°50'

- Вариант ответа

128°10'

- Задание 50 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Что такое горизонтальный угол?

- Вариант ответа

угол между двумя заданными направлениями

- Вариант ответа

дирекционный угол

- Вариант ответа

проекция на горизонтальную плоскость двугранного угла, образованного вертикальными плоскостями, проходящими через два направления

- Вариант ответа

направляющий угол между двумя точками

- Задание 51 (Блок 1 - Геодезические измерения)

Визирная ось зрительной трубы должна быть ..... к горизонтальной оси вращения трубы теодолита. Заполните пропуск:

- Вариант ответа параллельна;
- Вариант ответа перпендикулярна
- Вариант ответа вертикальна
- Вариант ответа отвесна

*- Задание 52 (Блок 1 - Геодезические измерения)*

Под нивелированием понимают полевые работы, в результате которых определяют:

- Вариант ответа прямоугольные координаты точек
- Вариант ответа полярные координаты точек
- Вариант ответа превышение между отдельными точками
- Вариант ответа положение точки на местности

*- Задание 53 (Блок 1 - Геодезические измерения)*

Геометрическое нивелирование основано:

- Вариант ответа на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча
- Вариант ответа на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над условной поверхностью
- Вариант ответа на определении расстояния между двумя точками и угла наклона
- Вариант ответа на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне.

*- Задание 54 (Блок 1 - Геодезические сети)*

В чем заключается оценка точности проекта геодезической сети?

- Вариант ответа в определении класса геодезического построения по заданной точности измерений
- Вариант ответа в вычислении СКО измерений по заданной точности параметров геодезической сети и сравнении их с нормативными значениями
- Вариант ответа в вычислении СКО параметров геодезической сети по заданной точности измерений и сравнении их с нормативными значениями

*- Задание 55 (Блок 1 - Геодезические сети)*

По геометрическому признаку геодезические сети различают:

- Вариант ответа глобальные, плановые, государственные
- Вариант ответа плановые, высотные, пространственные
- Вариант ответа высотные, пространственные, государственные
- Вариант ответа сети специального назначения, пространственные, съемочные сети
- Вариант ответа съемочные сети, глобальные, высотные

*- Задание 56 (Блок 1 - Геодезические сети)*

Метод полигонометрии основан на:

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы треугольников, в которых измеряются все углы и должна быть известна длина хотя бы одной из сторон этих треугольников – длины остальных сторон треугольников вычисляются

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются длины всех сторон – углы в треугольниках вычисляются по измеренным сторонам

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются все углы и длины всех сторон

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы ломаных линий, в точках поворота которых измеряются углы и между точками – длины сторон

- Вариант ответа

создании на земной поверхности трех угловых точек, в которых измеряются углы

- *Задание 57 (Блок 1 - Геодезические сети)*

Метод трилатерации основан на:

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы треугольников, в которых измеряются все углы и должна быть известна длина хотя бы одной из сторон этих треугольников – длины остальных сторон треугольников вычисляются

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются длины всех сторон – углы в треугольниках вычисляются по измеренным сторонам

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы треугольников, в каждом из которых измеряются все углы и длины всех сторон

- Вариант ответа

создании на земной поверхности системы ломаных линий, в точках поворота которых измеряются углы и между точками – длины сторон

- Вариант ответа

создании на земной поверхности трех угловых точек, в которых измеряются углы

- *Задание 58 (Блок 1 - Геодезические сети)*

Геодезическая сеть - это

- Вариант ответа

точки на поверхности земли, определенные в единой для них системе координат

- Вариант ответа

совокупность закрепленных на земной поверхности точек, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат

- Вариант ответа

система точек, определенные в единой для них системе координат

- Вариант ответа

точки на поверхности земли, определенные в единой для них системе высот

- *Задание 59 (Блок 1 - Геодезические сети)*

Что необходимо измерить для получения планового положения точек теодолитного хода?

- Вариант ответа

Горизонтальные углы

- Вариант ответа

Длины сторон

- Вариант ответа

Горизонтальные углы и длины сторон

- Вариант ответа

Расстояния до пикетных точек

- *Задание 60 (Блок 1 - Топографические съемки)*

Сумма углов замкнутого теодолитного хода из 5 вершин составляет  $539^{\circ}56'$ . Измерения углов выполнены теодолитом 2Т30. Оценить качество угловых измерений.

- Вариант ответа

измерения углов выполнены в пределах допустимой точности

- Вариант ответа

измерения углов следует выполнить заново  
- Вариант ответа  
невозможно оценить качество измерений  
- Вариант ответа  
измерения выполнены с технической точностью

### **Вопросы к экзамену (промежуточный контроль знаний)**

1. Предмет геодезии.
2. Краткий исторический обзор развития геодезии.
3. Понятие о фигуре и размерах Земли.
4. Величины, подлежащие измерению в геодезии.
5. Понятие о топографических планах и картах.
6. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
7. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
8. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями.
9. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь.
10. Понятие о цифровых моделях рельефа местности и их использовании в строительстве.
11. Номенклатура топографических карт и планов.
12. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
13. Географическая система координат.
14. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
15. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
16. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
17. Связь между дирекционными углами смежных линий.
18. Решение прямой геодезической задачи.
19. Решение обратной геодезической задачи.
20. Способы определения площадей на планах и картах, их точность.
21. Общие понятия о геодезических измерениях. Виды измерений. 22. Погрешности геодезических измерений. Свойства случайных погрешностей измерений.
23. Критерии, используемые при оценке точности измерений.
24. Равноточные измерения. Понятие об арифметической средней.
25. Оценка качества функций измеренных величин.
26. Неравноточные измерения. Понятие веса.
27. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
28. Основные части геодезических приборов и их назначение.
29. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению.
30. Отсчетные устройства теодолита.
31. Классификация современных теодолитов.
32. Устройство теодолита.
33. Поверки и юстировки теодолита.
34. Установка теодолита в рабочее положение.
35. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения. 36. Измерение вертикального угла. Понятие о МО вертикального круга. 37. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений.
38. Линейные измерения. Принцип измерения длин линий. Прямые и косвенные измерения.
39. Методика измерения длин линий мерными лентами и рулетками. Поправки, вводимые в измеряемые длины линий.
40. Дальномеры, их классификация. Принцип измерения длин линий светодальномером.

- 41.Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером.
42. Определение недоступного расстояния.
- 43.Нивелирование. Методы нивелирования.
- 44.Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.
- 45.Классификация нивелиров и нивелирных реек.
- 46.Устройство нивелира с цилиндрическим уровнем. Поверки, юстировки. 47.Устройство нивелира с компенсатором. Поверки, юстировки.
- 48.Точность геометрического нивелирования. Источники ошибок измерения превышений и способы их ослабления.
49. Влияние кривизны земли и вертикальной рефракции при измерении превышений между точками.
- 50.Сущность тригонометрического нивелирования. Вывод основной формулы. 51.Определение высоты недоступного сооружения.
- 52.Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания. 53.Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
- 54.Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
- 55.Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы. 56.Методы топографических съемок.
- 57.Способы съемки ситуации местности.
- 58.Особенности съемки застроенных территорий.
- 59.Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы.
- 60.Нивелирование поверхности, как метод съемки

**7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ, управлять инженерно-геодезическими работами</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся демонстрирует хорошую способность проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ, управлять инженерно-геодезическими работами</p>

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует пороговые знания и некоторые навыки измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ, управлять инженерно-геодезическими работами
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует пороговые знания и навыки проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения землеустроительных и кадастровых работ, управлять инженерно-геодезическими работами

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

*Самостоятельная работа* – планируемая учебная работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой каждого обучающегося.

*Формы самостоятельной работы* разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе научно-практических конференций.

В процессе изучения дисциплины «Геодезия» обучающимися направления 21.03.02 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (практическим и лабораторным занятиям);
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка курсовой работы и презентации для публичной защиты;
- подготовка к зачету и экзамену.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить об уровне освоенности компетенций.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся очно. Выполненные задания заносятся по темам с использованием платформы MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов раздаточного материала, а также информационных материалов, размещенных на официальных сайтах.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (планы, отчеты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания активных и интерактивных форм.



Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- геоинформационная система ГИС MapInfo;
- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS;
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
- учебный комплект по формированию и выпуску землеустроительных документов КРЕДО: «Землеустройство и кадастры»;
  - – операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
  - - операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
  - – Пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
  - – Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор №0423/ЗК от 30.08.2022. Срок с 09.10.2022 г. по 09.10.2023 г.;
  - – система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор №57/03/23-К/0148/23-ЕП-223-03 от 13.03.2023. Срок: с 13.03.2023 по 13.03.2024;
  - – система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620 -1/ 0147 / 23-ЕП-223-03 от 15.03.2023. Срок: с 15.03.2023 по 15.03.2024;
  - – система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
  - – браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ и работе с программными продуктами:

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и специальных геодезических приборов: Тахеометры 3ТА5а, Теодолиты 2Т30П, Электронный теодолит тахеометр TrimbleM3, Нивелиры 3Н5Л, Комплект оборудования спутниковой навигационной системы GNSSJavad (TRIUMPH-1M); Планиметры Planix5.

### Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.