

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”

Институт географии, геологии, туризма и сервиса  
Кафедра геофизических методов поисков и разведки



“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе,  
качеству образования —  
первый проректор

Т.А. Хагуров

2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.20 ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ, ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СЪЕМКИ И КАРТОГРАФИИ

Специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”

Специализация “Геофизические методы исследования скважин”

Квалификация (степень) выпускника: горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины «Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №977 от 12.08.2020 г.

**Программу составила:**

Толоконникова З.А., д-р геол.-минерал. наук, доцент,  
профессор кафедры геофизических методов поисков и разведки



Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры геофизических методов поисков и разведки

«06» 05 2024 г.

Протокол № 11

И.о. заведующего кафедрой геофизических методов поисков и разведки, канд. техн. наук, доцент



Захарченко Е.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института географии, геологии, туризма и сервиса

«15» 05 2024 г.

Протокол № 6

Председатель учебно-методической комиссии ИГГТиС,  
канд. геогр. наук, доцент



Филобок А.А.

**Рецензенты:**

Комаров Д.А., канд. геогр. наук, доцент, и.о. зав. кафедры геоинформатики  
Шкирман Н.П., канд. геол.-мин. наук, руководитель группы обработки и интерпретации ООО «Краснодарспецгеофизика»

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

## **1.1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” является формирование знаний о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов для решения геолого-геофизических задач в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

## **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” заключаются в изучении:

- формы Земли и способов измерений объектов на ней;
- геодезических инструментов и приборов, включая приборы спутниковой навигации;
- методик создания карт разного масштаба и содержания, аэрофотоснимков и основ работы с ними.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются геологические тела в земной коре, горные выработки.

## **1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) согласно ФГОС ВО блока Б1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть (Б1.О), индекс дисциплины – Б1.О.20, читается во втором семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объеме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии»: «Геология», «Физика», «Математика».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Физика горных пород», «Физика Земли», «Геоинформационные системы» в соответствии с учебным планом.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора  | Результаты обучения по дисциплине<br>(знает, умеет, владеет<br>(навыки и/или опыт деятельности))  |
|--|---|
| ОПК-6. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты   |   |
| ИОПК-6.1. Владеет программным обеспечением общего и специального назначения.   | Знает принципы построения планов, карт  |
|  | Умеет работать с программным обеспечением общего и специального назначения  |
|  | Владеет картографическим методом в геологических исследованиях  |
| ИОПК-6.2. Применяет навыки работы с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе при моделировании горных и геологических объектов  | Знает программы для обработки геологической информации  |
|  | Умеет работать с программным обеспечением для моделирования горных и геологических объектов   |
|  | Владеет геоинформационным методом в геологических исследованиях   |
| ОПК-9. Способен ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты |   |
| ИОПК-9.1. Владеет способностью ориентироваться на местности, определять пространственное положение объектов  | Знает основы картографии  |
|  | Умеет работать с топографическими картами, аэрофотоснимками, приборами спутниковой навигации и другими геодезическими приборами   |
|  | Владеет картографическим методом исследования   |
| ИОПК-9.2. Осуществляет необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывает и интерпретирует их результаты   | Знает устройство геодезических приборов и методику работы с ними при привязке объектов геологических исследований, создании съемочных сетей и проведении топографических съемок |
|  | Умеет работать в системах координат и высот в геодезии  |
|  | Владеет навыками вычислительной обработки результатов полевых геодезических измерений при создании геодезических съемочных сетей и топографических съемках                      |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

| Виды работ  | Всего часов                          | Форма обучения   |                  |         |
|---|--------------------------------------|------------------|------------------|---------|
|   |                                      | очная            |                  | заочная |
|   |                                      | 1 семестр (часы) | 2 семестр (часы) |         |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>  | <b>54,2</b>                          |                  | <b>54,2</b>      |         |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>  |                                      |                  |                  |         |
| занятия лекционного типа  | 32                                   |                  | 32               |         |
| лабораторные занятия  | 16                                   |                  | 16               |         |
| практические занятия  | —                                    |                  | —                |         |
| <b>Иная контактная работа:</b>  |                                      |                  |                  |         |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)   | 6                                    |                  | 6                |         |
| Промежуточная аттестация (ИКР)  | 0,2                                  |                  | 0,2              |         |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>   | <b>17,8</b>                          |                  | <b>17,8</b>      |         |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) | 10                                   |                  | 10               |         |
| Подготовка к текущему контролю  | 7,8                                  |                  | 7,8              |         |
| <b>Контроль:</b>  |                                      |                  |                  |         |
| Подготовка к экзамену   | —                                    |                  | —                |         |
| <b>Общая трудоёмкость</b>   | <b>час.</b>                          | <b>72</b>        | <b>72</b>        |         |
|   | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>54,2</b>      | <b>54,2</b>      |         |
|   | <b>зач. ед.</b>                      | <b>2</b>         | <b>2</b>         |         |

### 2.2. Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре.

| № раздела | Наименование разделов (тем) | Количество часов |                   |    |    |                      |
|-----------|-----------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|           |                             | всего            | аудиторная работа |    |    | внеаудиторная работа |
|           |                             |                  | Л                 | ПР | ЛР |                      |
|           |                             |                  |                   |    |    |                      |

| 1 | 2                                     | 3    | 4  | 5 | 6  | 7    |
|---|---------------------------------------|------|----|---|----|------|
| 1 | Основные понятия геодезии             | 8    | 4  | — | 2  | 2    |
| 2 | Карта, план, профиль                  | 10   | 6  | — | 2  | 2    |
| 3 | Геодезические измерения               | 13   | 6  | — | 4  | 3    |
| 4 | Виды съемок местности                 | 26   | 12 | — | 6  | 8    |
| 5 | Геодезические сети                    | 8,8  | 4  | — | 2  | 2,8  |
|   | <i>Итого по разделам дисциплины</i>   | 65,8 | 32 | — | 16 | 17,8 |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 6    |    |   |    |      |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)        | 0,2  |    |   |    |      |
|   | Подготовка к текущему контролю        | —    |    |   |    |      |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине      | 72   |    |   |    |      |

## 2.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1. Занятия лекционного типа

Принцип построения программы – модульный, базирующийся на выделении крупных разделов (тем) программы – модулей, имеющих внутреннюю взаимосвязь и направленных на достижение основной цели преподавания дисциплины. В соответствии с принципом построения программы и целями преподавания дисциплины курс “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” содержит 5 модулей, охватывающих основные разделы (темы).

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице.

| № | Наименование раздела (темы) | Содержание раздела (темы)  | Форма текущего контроля |
|---|-----------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 2                           | 3  | 4                       |
| 1 | Основные понятия геодезии   | Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах. Система пространственных, прямоугольных координат. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Осевой меридиан. Дирекционный угол. Румбы. Основные стандартные геодезические задачи. | УО, КР, Т               |
| 2 | Карта, план, профиль        | Методы проекций в геодезии. Понятие о карте, плане, профиле. Масштабы и их точность. Разграфка и номенклатура карт и планов. Содержание карт и планов. Изображение рельефа на плоскости. Цифровые карты и модели. Геоинформационные системы.                     | КР, Т, УО               |
| 3 | Геодезические измерения     | Сущность и методы измерений. Принципы организации геодезических работ. Измерение   | УО, КР                  |

|   |                       |   |           |
|---|-----------------------|---|-----------|
|   |                       | длин линий непосредственно. Приведение наклонных расстояний к горизонту. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Определение неприступных расстояний. Измерение длин линий косвенно. Дальномеры. Аналитический и графический способы определения площадей.   |           |
| 4 | Виды съемок местности | Понятие о съемке местности. Виды, этапы съемок. Общие сведения об автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации. Теодолит технической точности. Полевые и камеральные работы при теодолитной съемке: вычисление координат точек; составление плана теодолитной съемки.<br>Сущность и методы нивелирных работ. Геометрическое, техническое, тригонометрическое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам. Сущность тахеометрической съемки. Тахеометры. Способы построения планового и высотного обоснования. Полевые и камеральные работы при тахеометрической съемке. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки.<br>Лазерное сканирование. Современные методы производства инженерно-геодезических изысканий | УО, Т, КР |
| 5 | Геодезические сети    | Геодезические сети: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Современное состояние государственной геодезической сети. Особенности геодезических работ при изысканиях, маркшейдерских работах и строительстве инженерных объектов. Спутниковые навигационные системы  | Р, КР     |

Форма текущего контроля – устный опрос (УО), КР – контрольная работа, защита рефератов (Р), тестирование (Т).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### **2.3.2. Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)**

Перечень лабораторных занятий, предусмотренных по дисциплине “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” приведен в таблице.

| № | Наименование раздела (темы) | Наименование лабораторных работ | Форма текущего |
|---|-----------------------------|---------------------------------|----------------|
|---|-----------------------------|---------------------------------|----------------|

|   |                           |  | контроля        |
|---|---------------------------|--|-----------------|
| 1 | 2                         | 3  | 4               |
| 1 | Основные понятия геодезии | Определение координат в разных системах, углов и расстояний  | КР 1, УО 1      |
| 2 | Карта, план, профиль      | Составление гипсометрического профиля на основе топографической карты  | КР 2, УО 2, Т 1 |
| 3 | Геодезические измерения   | Линейные измерения   | КР 3            |
|   |                           | Площадные измерения  | КР 4, УО 3      |
| 4 | Виды съемок местности     | Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов   | КР 5            |
|   |                           | Работа с нивелиром. Определение превышений   | КР 6, Т 2       |
|   |                           | Знакомство с тахеометром. Составление топографического плана   | КР 7, УО 4      |
| 5 | Геодезические сети        | Описание рельефа и геологических характеристик местности на основе аэрокосмического снимка и топографической карты | КР 8            |

Форма текущего контроля — устный опрос (УО), защита контрольных работ (КР 1 — КР 8), вопросы тестового контроля (Т 1 — Т 2).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” не предусмотрены.

### 2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине (модулю) приведен в таблице.

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы   |
|---|---------|---|
| 1 | 2       | 3   |
| 1 | СР      | Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии”, утвержденные кафедрой геофизических методов поисков и разведки, протокол №14 от 14.06.2021 г. |



|   |         |   |
|---|---------|---|
| 2 | Реферат | Методические рекомендации по выполнению рефератов, утверждённые кафедрой геофизических методов поисков и разведки КубГУ, протокол № 14 от 14.06.2021 г. |
|---|---------|---|

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” используются следующие образовательные технологии, приемы, методы и активные формы обучения:

1) разработка и использование активных форм лекций:

- а) проблемная лекция;
- б) лекция-визуализация;
- в) лекция с разбором конкретной ситуации.

2) разработка и использование активных форм лабораторных работ:

- а) лабораторная работа с разбором конкретной ситуации;
- б) бинарное занятие.

В сочетании с внеаудиторной работой в активной форме выполняется также обсуждение контролируемых самостоятельных работ (КСР).

В процессе проведения лекционных занятий и лабораторных работ практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета

осуществляется доступ к базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии”.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме, рефератов и промежуточной аттестации в форме вопросов к зачету.

| №  | Код и наименование индикатора   | Результаты обучения   | Наименование оценочного средства |                          |
|----|---|---|----------------------------------|--------------------------|
|    |   |   | текущий контроль                 | промежуточная аттестация |
| 1. | ИОПК-6.1. Владеет программным обеспечением общего и специального назначения.  | Знает принципы построения планов, карт  | УО 1                             | Вопросы на зачете 1–4    |
| 2. |   | Умеет работать с программным обеспечением общего и специального назначения                  | Т 1                              | Вопросы на зачете 5-8    |
| 3. |   | Владеет картографическим методом в геологических исследованиях                              | КР 1                             | Вопросы на зачете 9-12   |
| 4. | ИОПК-6.2. Применяет навыки работы с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе при моделировании горных и геологических объектов | Знает программы для обработки геологической информации                                      | УО 2                             | Вопросы на зачете 13-16  |
| 5. |   | Умеет работать с программным обеспечением для моделирования горных и геологических объектов | КР 2                             | Вопросы на зачете 17-21  |
| 6. |   | Владеет геоинформационным методом в геологических исследованиях                             | КР 3                             | Вопросы на зачете 22-26  |
| 7. | ИОПК-9.1. Владеет способностью ориентироваться на местности, определять пространственное  | Знает основы картографии  | УО 3                             | Вопросы на зачете 27-30  |
| 8. |   | Умеет работать с топографическими картами, аэрофотоснимками,                                | КР 4                             | Вопросы на зачете 31-34  |

|     |  |   |              |                         |
|-----|--|---|--------------|-------------------------|
|     | положение объектов.  | приборами спутниковой навигации и другими геодезическими приборами  |              |                         |
| 9.  |  | Владеет картографическим методом исследования   | Т 2          | Вопросы на зачете 35-37 |
| 10. | ИОПК-9.2.<br>Осуществляет необходимые геодезические и<br>маркшейдерские измерения,<br>обрабатывает и интерпретирует результаты | Знает устройство геодезических приборов и методику работы с ними при привязке объектов геологических исследований, создании съемочных сетей и проведении топографических съемок | КР 5, КР 6   | Вопросы на зачете 38-40 |
| 11. |  | Умеет работать в системах координат и высот в геодезии  | КР 7<br>УО 4 | Вопросы на зачете 41-43 |
| 12. |  | Владеет навыками вычислительной обработки результатов полевых геодезических измерений при создании геодезических съемочных сетей и топографических съемках                      | КР 8, Р      | Вопросы на зачете 44-46 |

**4.1. 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**

Перечень задач к контрольным работам.

*Контрольная работа 1.* Определение координат в разных системах, углов и расстояний

*Контрольная работа 2.* Составление гипсометрического профиля на основе топографической карты

*Контрольная работа 3.* Линейные измерения

*Контрольная работа 4.* Площадные измерения

*Контрольная работа 5.* Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов

*Контрольная работа 6.* Работа с нивелиром. Определение превышений

*Контрольная работа 7.* Знакомство с тахеометром. Составление топографического плана

*Контрольная работа 8.* Описание рельефа и геологических характеристик местности на основе аэрокосмического снимка и топографической карты

Критерии оценки контрольных работ:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части контрольной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы для проведения устного опроса приведены ниже.

*Вопросы устного опроса №1 по разделу “Основные понятия геодезии»*

1. Геодезия
2. Картография
3. Форма и размеры Земли
4. Система пространственных координат.
5. Система прямоугольных координат.
6. Географическая система координат.
7. Астрономическая система координат. Геодезическая система координат.
8. Плоская условная система координат
9. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам.
10. Осевой меридиан.
11. Дирекционный угол.
12. Румбы.
13. Метод проекций в геодезии..
14. Плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера.
15. Местная система координат.
16. Преобразование координатных систем.
17. Истинный и магнитный азимуты.
18. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости

*Вопросы устного опроса №2 по разделу «Карта, план, профиль»*

1. Понятие о плане и карте.
2. Ситуация местности.
3. Рельеф.
4. Масштабы и их точность.
5. Численный масштаб.
6. Именованный масштаб.
7. Линейный и поперечный масштабы.
8. Предельная графическая точность масштабов.

9. Главный и частный масштабы.
10. Топографические карты.
11. Карты специального назначения.
12. Разграфка и номенклатура карт и планов.
13. Условные знаки топографических карт и планов.
14. Гипсометрический профиль

*Вопросы устного опроса №3 по разделу «Геодезические измерения»*

1. Сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями.
2. Высота сечения рельефа.
3. Заложение ската.
4. Крутизна ската.
5. Уклон линии ската.
6. Основные формы рельефа.
7. Свойства горизонталей.
8. Проведение горизонталей по отметкам точек.
9. Аналитическое интерполирование горизонталей.
10. Графическое интерполирование горизонталей.
11. Градусная и километровая сетки карты.
12. Зарамочное оформление.
13. Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений.
14. Грубые погрешности.
15. Случайные и систематические погрешности.
16. Относительная погрешность.
17. Предельная погрешность
18. Измерение длин линий непосредственно.
19. Приведение наклонных расстояний к горизонту.
20. Измерение длин линий косвенно.
21. Определение неприступных расстояний.
22. Вычисление длин измеренных линий. Введение поправок.
23. Определение площадей аналитическим способом.
24. Определение площадей графическим способом.
25. Определение площадей механическим способом.

*Вопросы устного опроса №4 по разделу «Виды съемок местности»*

1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
2. Классификация теодолитов.
3. Принципиальная схема устройства теодолита.
4. Горизонтальный круг теодолита.
5. Отсчётные устройства.
6. Зрительные трубы.

7. Уровни.
8. Вертикальный круг теодолита.
9. Поверки и юстировки теодолита.
10. Измерение горизонтальных углов.
11. Измерение вертикальных углов.
12. Измерение магнитного и истинного азимутов направлений.
13. Основные источники погрешностей при угловых измерениях.
14. Способы измерений длин линии.
15. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий.
16. Компарирование мерных приборов.
17. Понятие о свето- и радиодальномерах.
18. Оптические дальномеры.
19. Нитяной дальномер.
20. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний.
21. Определение неприступных расстояний.
22. Правила обращения с геодезическими приборами.
23. Сущность геометрического нивелирования.
24. Нивелирование «из середины» и «вперёд».
25. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.
26. Нивелиры и их классификация.
27. Нивелирные рейки.
28. Поверки и юстировки нивелиров.
29. Классификация геометрического нивелирования.
30. Нивелирование поверхности.
31. Понятие о лазерных и цифровых нивелирах.
32. Тригонометрическое нивелирование.
33. Приборы, методы измерений, применение.
34. Определение высоты геодезического знака.
35. Виды топографических съёмок и их классификация и взаимосвязь с аэрокосмическими съёмками.
36. Выбор масштаба топографической съёмки и высоты сечения рельефа.
37. Теодолитная съёмка.
38. Тахеометрическая съёмка.
39. Понятие о мензуральной съёмке.
40. Понятие об автоматизированных методах топографических съёмок.

*Вопросы устного опроса №5 по разделу «Геодезические сети»*

1. Государственная геодезическая сеть

2. государственная нивелирная сеть
3. геодезические сети сгущения
4. съёмочные сети.
5. Понятие о способах создания геодезических и съёмочных сетей.
6. Закрепление геодезических пунктов на местности.
7. Современная концепция построения геодезической сети Российской Федерации. Теодолитные и нивелирные ходы, передача и вычисление координат и высот.
8. Закрепление точек съёмочного обоснования.
9. Обработка ведомости координат теодолитного хода.
10. Обработка одиночного нивелирного хода.
11. Приборы аэрокосмической съёмки.
12. Дешифрирование снимков.
13. Искажения снимков.
14. Трансформирование снимков.
15. Составление фотопланов и фотосхем.
16. Составление по снимкам топографических планов.
17. Общие сведения о спутниковых навигационных системах (GNSS).
18. Кодовые и фазовые измерения.
19. Режимы и методы спутниковых геодезических измерений.
20. Погрешности спутниковых измерений

К формам контролируемой самостоятельной работы относится *реферат*.

Для подготовки реферата (КСР) студенту предоставляется список тем:

1. Погрешности измерений.
2. Способы измерения площадей
3. Современные технические средства для измерения горизонтальных углов
4. Космическая съёмка
5. Система ГЛОНАСС: её применение для решения геодезических задач
6. Роль топографической карты в маркшейдерии
7. Роль топографической карты в геологических работах
8. Лазерные сканеры
9. Исторический обзор систем координат
10. Система координат МСК 23
11. Современные технические средства для определения превышений, проложений, расстояний
12. Автоматизированная система цифровой фотограмметрии «Photomod»

13. Аэрофотосъемочное оборудование
14. Нивелирование трасс автомобильных дорог. Беспикетный метод разбивки трассы автомобильных дорог
15. Общее понятие о системах спутниковой навигации «GPS»
16. Принципы определения координат точек местности с использованием
17. «GPS»
18. Измерение расстояний до навигационных спутников «GPS»
19. Организация геодезических работ с использованием базовых станций «DGPS»
20. Современное программное обеспечение в маркшейдерии
21. Современное программное обеспечение в геодезии
22. Визуализация поверхности с помощью двумерной графики
23. Визуализация поверхности с помощью трехмерной графики

Критерии оценки защиты реферата (КСР):

– оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы реферата (КСР), а также при последовательном, чётком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы, грамотно обосновывает принятые решения, владеет навыками и приёмами выполнения рефератов (КСР). Допускается наличие в содержании работы или её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы реферата (КСР), несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

К формам письменного контроля относится тестирование.

Тест №1

| № п/п | Тестовые задания<br>(к каждому заданию дано несколько вариантов ответов, из которых один и более является правильным. Выберите правильный ответ и обведите его кружком)   |
|-------|---|
| 1     | У реальной (физической) поверхности Земли:<br>1. 71% приходится на дно морей и океанов и 29% - на сушу.<br>2. 29% приходится на дно морей и океанов и 71% - на сушу.<br>3. 91% приходится на дно морей и океанов и 9% - на сушу.<br>4. 9% приходится на дно морей и океанов и 91% - на сушу |
| 2     | Исходной является разграфка и номенклатура карт масштаба:<br>1. 1:10 000;<br>2. 1:100 000;<br>3. 1:1 000 000;<br>4. 1:10 000 000;   |
| 3     | Тело, образованное поверхностью Мирового океана в состоянии покоя и равновесия и продолженное под материками, образует фигуру Земли носящее название:   |



|    |   |
|----|---|
|    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. эллипсоид.</li> <li>2. шар.</li> <li>3. соленоид.</li> <li>4. геоид.</li> </ol>   |
| 4  | <p>Основное свойство поверхности геоида заключается в том, что:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на ней потенциал силы тяжести имеет одно и тоже значение, т.е. эта поверхность перпендикулярна к отвесной линии и, таким образом, везде горизонтальна.</li> <li>2. на ней потенциал силы тяжести закономерно уменьшается от экватора к полюсам.</li> <li>3. на ней потенциал силы тяжести закономерно увеличивается от экватора к полюсам.</li> <li>4. эта поверхность совпадает с отвесной линией.</li> </ol>  |
| 5  | <p>Размеры земного эллипсоида характеризуются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высотой и шириной.</li> <li>2. длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.</li> <li>3. растяжением и сжатием.</li> <li>4. кривизной поверхности и растяжением.</li> </ol>   |
| 6  | <p>Положение точки на местности в плоской прямоугольной системе координат определяется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. широтой (<math>\varphi</math>) и долготой (<math>\lambda</math>).</li> <li>2. углом и расстоянием.</li> <li>3. координатами x и y.</li> <li>4. расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.</li> </ol>  |
| 7  | <p>В геодезической системе плоских прямоугольных координат:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ось абсцисс (ось x) на чертеже располагается вертикально и совпадает с направлением меридиана север.</li> <li>2. ось абсцисс (ось x) на чертеже располагается горизонтально и совпадает с экватором.</li> <li>3. ось абсцисс (ось x) на чертеже располагается горизонтально и совпадает с параллелью.</li> <li>4. ось абсцисс (ось x) совпадает с большой полуосью эллипсоида вращения.</li> </ol>  |
| 8  | <p>Кривые замкнутые линии, проходящие через точки местности с одинаковой высотой над уровнем моря называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. уклонами;</li> <li>2. высотами;</li> <li>3. бергштрихами;</li> <li>4. изогипсами.</li> </ol>  |
| 9  | <p>Сущность проекции Гаусса заключается в том, что:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. участки земного эллипсоида последовательно проектируют на плоскости меридианов.</li> <li>2. участки земного эллипсоида последовательно проектируют на плоскость экватора и географического меридиана.</li> <li>3. к поверхности земного эллипсоида проводится касательный цилиндр, ось которого перпендикулярна к малой оси эллипсоида, и на поверхность этого цилиндра переносятся участки земного эллипсоида, после чего цилиндр разрезается по образующим и разворачивается в плоскость.</li> <li>4. участки земного эллипсоида проектируются на плоскости, касательные к экватору.</li> </ol> |
| 10 | <p>В зональной системе координат:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. за ось x принимается осевой меридиан, за ось y -изображение земного экватора.</li> </ol>  |

|    |   |
|----|---|
|    | <p>2. за ось x принимается изображение земного экватора, за ось y - осевой меридиан.</p> <p>3. за ось x принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось y – изображение параллели.</p> <p>4. за ось x принимается ось вращения Земли, за ось y –изображение параллели</p>  |
| 11 | <p>Горизонталь - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).</li> <li>линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.</li> <li>следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.</li> <li>условная плоскость с углом наклона <math>0^{\circ}</math>.</li> </ol>             |
| 12 | <p>Расстояние между соседними секущими уровенными поверхностями называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>длиной сечения рельефа.</li> <li>заложением.</li> <li>высотой сечения рельефа.</li> <li>шириной сечения рельефа.</li> </ol>  |
| 13 | <p>Расстояние на карте (плане) между двумя последовательными горизонталями называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>разрешающей способностью горизонталей.</li> <li>заложением.</li> <li>высотой сечения рельефа.</li> <li>шириной сечения рельефа.</li> </ol>  |
| 14 | <p>При увеличении крутизны ската:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>расстояние между горизонталями увеличивается.</li> <li>расстояние между горизонталями уменьшается.</li> <li>горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга.</li> <li>расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше</li> </ol>   |
| 15 | <p>Меридианы и параллели изображаются взаимно перпендикулярными прямыми линиями в проекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>азимутальной;</li> <li>цилиндрической;</li> <li>конической;</li> <li>псевдоцилиндрической.</li> </ol>  |
| 16 | <p>Магнитным азимутом называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до направления линии.</li> <li>горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до данного направления.</li> <li>вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.</li> <li>вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии.</li> </ol> |
| 17 | <p>Для ориентирования линий относительно осевого меридиана (оси абсцисс прямоугольной системы координат) используются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>магнитные азимуты.</li> <li>географические азимуты.</li> <li>геодезические азимуты.</li> <li>дирекционные углы</li> </ol>   |
| 18 | <p>Дирекционным углом называется угол, отсчитываемый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>по ходу часовой стрелки от северного направления линии осевого меридиана до направления на предмет.</li> </ol>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>2. против хода часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.</p> <p>3. по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.</p> <p>4. вниз от горизонтальной линии.</p>  |
| 19 | <p>Поскольку дирекционный угол одной и той же линии в разных ее точках остается постоянным, поэтому прямой и обратный дирекционные углы отличаются друг от друга на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>180^{\circ}</math></li> <li>2. <math>90^{\circ}</math></li> <li>3. <math>360^{\circ}</math></li> <li>4. <math>270^{\circ}</math></li> </ol> |
| 20 | <p>Угол в точке между ее географическим меридианом и линией, параллельной оси абсцисс (осевому меридиану), называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. межмеридианальным углом.</li> <li>2. сближением меридианов.</li> <li>3. магнитным склонением.</li> <li>4. меридианальным склонением.</li> </ol>   |
| 21 | <p>Географические координаты на топографической карте можно определить по:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Внутренней рамке</li> <li>2 Минутной рамке</li> <li>3 Внешней рамке</li> <li>4 Километровой сетке</li> </ol>   |
| 22 | <p>При измерении расстояний по топографическим картам пользуются прибором:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Теодолитом</li> <li>2 Нивелиром</li> <li>3 Дальномером</li> <li>4 Курвиметром</li> </ol>   |
| 23 | <p>Укажите численный масштаб, если его именованный – в 1 см 5 км:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 1: 500</li> <li>2 1: 5000</li> <li>3 1: 50000</li> <li>4 1: 500000</li> </ol>   |
| 24 | <p>На топографических картах указывают масштабы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Численный, поперечный, заложенный</li> <li>2 Линейный, численный, именованный</li> <li>3 Поперечный, заложенный, линейный</li> <li>4 Поперечный, линейный, численный</li> </ol>  |
| 25 | <p>Средний меридиан зоны называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Географическим</li> <li>2 Осевым</li> <li>3 Магнитным</li> <li>4 Истинным</li> </ol>   |
| 26 | <p>Магнитный меридиан в данной точке земной поверхности, как правило, не совпадает с истинным, а угол между ними называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Румбом</li> <li>2 Сближением меридианов</li> <li>3 Склонением магнитной стрелки</li> <li>4 Центральным углом</li> </ol>  |
| 27 | <p>Горизонтальное расстояние на местности, соответствующее наименьшему делению графического масштаба, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Численным масштабом</li> </ol>  |

|    |  |
|----|--|
|    | 2 Линейным масштабом<br>3 Поперечным масштабом<br>4 Точностью масштаба   |
| 28 | Научная дисциплина, изучающая методы изображения географических и геометрических элементов местности на основе съёмочных работ и создания на их основе карт и планов<br>1. геодезия;<br>2. картография;<br>3. топография;<br>4. география. |
| 29 | Разность высот двух соседних горизонталей называют:<br>1 Заложением<br>2 Уклоном<br>3 Высотой сечения рельефа<br>4 Отметкой  |
| 30 | Метод определения координат отдельной точки измерением элементов, связывающих ее положение с исходными пунктами, называется методом:<br>1. засечек<br>2. нивелирования;<br>3. полигонометрии;<br>4. тахеометрии.                           |

#### Ключ

|           |   |           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| <b>1</b>  | 1 | <b>11</b> | 2 | <b>21</b> | 2 |
| <b>2</b>  | 3 | <b>12</b> | 3 | <b>22</b> | 4 |
| <b>3</b>  | 4 | <b>13</b> | 2 | <b>23</b> | 4 |
| <b>4</b>  | 1 | <b>14</b> | 2 | <b>24</b> | 2 |
| <b>5</b>  | 2 | <b>15</b> | 2 | <b>25</b> | 2 |
| <b>6</b>  | 3 | <b>16</b> | 1 | <b>26</b> | 3 |
| <b>7</b>  | 3 | <b>17</b> | 4 | <b>27</b> | 4 |
| <b>8</b>  | 4 | <b>18</b> | 1 | <b>28</b> | 3 |
| <b>9</b>  | 3 | <b>19</b> | 1 | <b>29</b> | 3 |
| <b>10</b> | 1 | <b>20</b> | 2 | <b>30</b> | 1 |

#### Тест №2

|          |   |
|----------|---|
| №<br>п/п | Тестовые задания<br>(к каждому заданию дано несколько вариантов ответов, из которых один и более является правильным. Выберите правильный ответ и обведите его кружком) |
| 1        | Прибор для определения площади механическим способом:<br>1 Нивелир<br>2 Палетка<br>3 Циркуль-измеритель<br>4 Планиметр  |
| 2        | Высотная государственная геодезическая сеть создается методами:<br>1 Нивелирования<br>2 Триангуляции<br>3 Трилатерации<br>4 Полигонометрии                              |

|    |  |
|----|--|
| 3  | <p>Инструмент для измерения горизонтальных и вертикальных углов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Компас</li> <li>2 Буссоль</li> <li>3 Нивелир</li> <li>4 Теодолит</li> </ol>  |
| 4  | <p>Мензуральная съемка местности выполняется с помощью мензулы и ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Теодолита</li> <li>2 Кипрегеля</li> <li>3 Буссоли</li> <li>4 Нивелира</li> </ol>  |
| 5  | <p>Какому классу ошибок уделяется в геодезии особое внимание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Грубым</li> <li>2 Случайным</li> <li>3 Систематическим</li> <li>4 Возможным</li> </ol>  |
| 6  | <p>Совокупность пунктов на земной поверхности, закрепленных специальными центрами, положение которых определено в общей для них системе координат и высот, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. топографической сетью;</li> <li>2. геодезической сетью;</li> <li>3. координатной сетью;</li> <li>4. нивелирной сетью.</li> </ol>  |
| 7  | <p>Погрешности геодезических измерений, которые при повторных измерениях остаются постоянными, или изменяются закономерным образом, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. случайными;</li> <li>2. грубыми;</li> <li>3. единичными;</li> <li>4. систематическими.</li> </ol>  |
| 8  | <p>Топографические планы имеют масштаб:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мельче 1:5000;</li> <li>2. мельче 1:10 000;</li> <li>3. крупнее 1: 1000;</li> <li>4. крупнее 1:5000.</li> </ol>  |
| 9  | <p>Для определения крутизны склона по топографическим картам необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. высоту сечения рельефа разделить на величину горизонтального заложения;</li> <li>2. величину горизонтального заложения разделить на высоту сечения рельефа;</li> <li>3. высоту сечения рельефа умножить на величину горизонтального заложения;</li> </ol> <p>определить эту величину с использованием поперечного масштаба карты.</p> |
| 10 | <p>Лидар ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сканирует пространство при помощи лазерных лучей</li> <li>2. измеряет расстояния</li> <li>3. определяет поправки геодезических вычислений</li> <li>4. является прибором ночного видения</li> </ol>  |
| 11 | <p>Пункты съемочных и разбивочных сетей закрепляются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. бетонными знаками</li> <li>2. временными знаками</li> <li>3. специальными знаками</li> <li>4. сигнализирующими знаками</li> </ol>   |

|    |  |
|----|--|
| 12 | <p>Что не относят к геодезическим работам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. разбивочные работы;</li> <li>2. фасадная съемка;</li> <li>3. создание геодезических сетей;</li> <li>4. фотосъемка.</li> </ol>   |
| 13 | <p>Возможная величина азимута линии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0 – 45°;</li> <li>2. 0 – 90°;</li> <li>3. 0 – 180°;</li> <li>4. 0 – 360°;</li> </ol>  |
| 14 | <p>Погрешности геодезических измерений, которые при повторных измерениях остаются постоянными, или изменяются закономерным образом, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. случайными;</li> <li>2. грубыми;</li> <li>3. единичными;</li> <li>4. систематическими.</li> </ol>  |
| 15 | <p>Метод определения планового положения геодезических пунктов путем построения на местности сети треугольников, в которых измеряют углы, а также длины некоторых сторон, называемых базисными сторонами, это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. трилатерация;</li> <li>2. полигонометрия;</li> <li>3. триангуляция;</li> <li>4. спутниковый метод;</li> </ol> |
| 16 | <p>Метод определения координат отдельной точки измерением элементов, связывающих ее положение с исходными пунктами, называется методом:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. засечек</li> <li>2. нивелирования;</li> <li>3. полигонометрии;</li> <li>4. тахеометрии.</li> </ol>   |
| 17 | <p>Стеклянный круг теодолита, по скошенному краю которого нанесены деления с оцифровкой от 0 до 360° по часовой стрелке, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. алидада;</li> <li>2. лимб;</li> <li>3. верньер;</li> <li>4. юстировочный винт</li> </ol>  |
| 18 | <p>Линия, проходящая через оптический центр объектива и перекрестие сетки нитей, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. визирная труба;</li> <li>2. алидада;</li> <li>3. лимб;</li> <li>4. оптическая ось.</li> </ol>   |
| 19 | <p>Причиной систематических погрешностей при измерении углов теодолитом является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. угловая погрешность лимба;</li> <li>2. эксцентриситет алидады;</li> <li>3. наклон визирной оси;</li> <li>4. погрешность цилиндрического уровня.</li> </ol>   |
| 20 | <p>Метод определения превышений путем взятия отсчетов по вертикальным рейкам</p>   |

|    |  |
|----|--|
|    | <p>при горизонтальном луче визирования это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. геометрическое нивелирование;</li> <li>2. тригонометрическое нивелирование;</li> <li>3. тахеометрия;</li> <li>4. полигонометрия.</li> </ol>  |
| 21 | <p>Метод определения превышения путем измерения вертикального угла и расстояния это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. геометрическое нивелирование;</li> <li>2. тригонометрическое нивелирование;</li> <li>3. тахеометрия;</li> <li>4. полигонометрия.</li> </ol>   |
| 22 | <p>Какая из государственных геодезических сетей обеспечивает распространение на всю территорию страны геоцентрической системы координат и уточнение параметров связи геоцентрической системы с действующей системой координат:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть (ФАГС)</li> <li>2. Высокоточная геодезическая сеть (ВГС)</li> <li>3. Спутниковая геодезическая сеть 1 класса (СГС-1)</li> <li>4. Астрономо-геодезическая сеть</li> </ol> |
| 23 | <p>Какой из режимов спутниковых геодезических измерений позволяет определить координаты пункта, находящегося в условиях слабой видимости для спутников:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Статика</li> <li>2. Стой-иди</li> <li>3. Реокупация</li> <li>4. Кинематика.</li> </ol>   |
| 24 | <p>Как называются первичные данные, получаемые в результате съемки местности лазерным сканером:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трехмерная модель местности</li> <li>2. Облако точек</li> <li>3. Ситуационный план</li> <li>4. Сканерный базис</li> </ol>  |
| 25 | <p>Какой метод нивелирования обеспечивает максимальную точность измерения превышений:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Барометрическое</li> <li>2. Гидростатическое</li> <li>3. Геометрическое</li> <li>4. Тригонометрическое</li> </ol>  |
| 26 | <p>Какие способы и приемы работы нивелиром позволяют уменьшить влияние кривизны Земли на отсчеты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нивелирование «из точки»</li> <li>2. Использование двухсторонней рейки</li> <li>3. Нивелирование «из середины»</li> <li>4. Регулярная чистка оптической оси прибора</li> </ol>   |
| 27 | <p>Какие геодезические сети развиваются на основе государственной геодезической сети и служат для обоснования крупно-масштабных съемок а также инженерно-геодезических и маркшейдерских работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. государственные нивелирные сети;</li> <li>2. съемочные сети;</li> <li>3. сети сгущения;</li> </ol>  |

|    |   |
|----|---|
|    | 4. высокоточные геодезические сети.   |
| 28 | Какие теодолиты применяются для измерения углов в триангуляции и полигонометрии 1 и 2 классов:<br>1. высокоточные (Т1);<br>2. точные (Т2, Т5);<br>3. технические (Т15, Т30);<br>4. любые.   |
| 29 | Какие нивелиры применяются для высотного обоснования топографических съемок, инженерно-геодезических изысканиях, в строительстве:<br>1. высокоточные (Н-0,5);<br>2. точные (Н-3);<br>3. технические (Н-10);<br>4. специальные.              |
| 30 | Комбинированная съемка, в процессе которой одновременно определяют плановое и высотное положение точек называется:<br>1. полигонометрией;<br>2. геометрическим нивелированием;<br>3. тригонометрическим нивелированием;<br>4. тахеометрией. |

#### Ключ

|           |   |           |   |           |   |
|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| <b>1</b>  | 4 | <b>11</b> | 2 | <b>21</b> | 2 |
| <b>2</b>  | 2 | <b>12</b> | 4 | <b>22</b> | 2 |
| <b>3</b>  | 4 | <b>13</b> | 4 | <b>23</b> | 3 |
| <b>4</b>  | 2 | <b>14</b> | 4 | <b>24</b> | 2 |
| <b>5</b>  | 1 | <b>15</b> | 3 | <b>25</b> | 2 |
| <b>6</b>  | 2 | <b>16</b> | 1 | <b>26</b> | 3 |
| <b>7</b>  | 4 | <b>17</b> | 2 | <b>27</b> | 3 |
| <b>8</b>  | 4 | <b>18</b> | 4 | <b>28</b> | 2 |
| <b>9</b>  | 1 | <b>19</b> | 2 | <b>29</b> | 3 |
| <b>10</b> | 1 | <b>20</b> | 1 | <b>30</b> | 4 |

Критерии оценок тестового контроля знаний:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, набравшему 61 — 100 % правильных ответов тестирования;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, набравшему 60 % и менее правильных ответов тестирования.

#### **4.2. Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

К формам контроля относится *зачет*.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Основные исторические этапы развития геодезии. Связь геодезии с другими науками.



3. Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах.
4. Понятие о системах координат.
5. Система пространственных координат, применяемая в геодезии.
6. Система прямоугольных координат, применяемая в геодезии.
7. Азимуты. Дирекционный угол. Переход от азимутов к дирекционным углам.
8. Румбы.
9. Прямая геодезическая задача.
10. Обратная геодезическая задача.
11. Передача дирекционных углов.
12. Понятие о карте, плане, профиле.
13. Масштабы и их точность.
14. Разграфка и номенклатура карт и планов.
15. Содержание карт и планов.
16. Сущность проекции Гаусса-Крюгера
17. Условные знаки карт и планов.
18. Понятие о рельефе. Способы изображения рельефа на картах и планах.
19. Изображения рельефа на картах и планах способом горизонталей.
20. Определение по карте высот точек.
21. Определение по карте уклона и крутизны ската.
22. Определение по карте географических координат точек.
23. Определение по карте прямоугольных координат точек.
24. Определение по карте углов ориентирования линий.
25. Построение профиля линии местности, заданной по карте.
26. Проведение по карте линии с заданным уклоном.
27. Сущность и методы измерений.
28. Виды ошибок измерений.
29. Понятия о съемке местности. Виды съемок. Принципы организации геодезических работ.
30. Съёмочное обоснование.
31. Основные этапы съемок. Общие сведения об автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации.
32. Измерение длин линий непосредственно.
33. Приведение наклонных расстояний к горизонту.
34. Измерение длин линий косвенно.
35. Определение неприступных расстояний.
36. Вычисление длин измеренных линий. Введение поправок.
37. Определение площадей аналитическим способом.
38. Определение площадей графическим способом.

39. Определение площадей механическим способом.
40. Сущность теодолитной съемки.
41. Полевые работы при теодолитной съемке. Рекогносцировка местности. Привязка хода.
42. Понятие об определении пунктов спутниковыми системами.
43. Предмет и задачи теории погрешностей измерений.
44. Что такое триангуляция, трилатерация, полигонометрия?
45. Современные системы спутникового позиционирования
46. Приборы аэрокосмической съемки

Критерии получения студентами зачетов:

— оценка «зачтено» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает последовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.

— оценка «не зачтено» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

— при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ**

### **5.1. Учебная литература**

#### Основная литература

1 Кусов, В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учебное пособие для студентов вузов / В. С. Кусов. – М.: Академия, 2017. – 256 с. (10)

2 Лебедев, П. П. Картография : учебное пособие для студентов вузов / П. П. Лебедев. – Москва: Академический проект : Трикста, 2017. – 153 с. (75)

3 Чекалин, С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии: учебное пособие для вузов /С. И. Чекалин; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе. – М.: Академический Проект, 2013. – 319 с. (15)

*\*Примечание:* в скобках указано количество экземпляров в библиотеке КубГУ.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

#### Дополнительная литература

1. Соколов, А.Г. Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / А.Г. Соколов, А.Н. Черных. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. – 144 с. – Текст: электронный // Университетская библиотека онлайн [сайт]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439082>.

2. Соколенко, Е.В. Общий курс полевой геофизики: лабораторный практикум / авт.-сост. Е.В. Соколенко, А.Г. Керимов. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет, 2015. – Часть 1. – 107 с. – Текст: электронный // Университетская библиотека онлайн [сайт]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458137>.

3. Мартынов, В.Г. Геофизические исследования скважин: справочник мастера по промысловой геофизике / ред. В.Г. Мартынов, Н.Е. Лазуткина, М.С. Хохлова. – Москва: Инфра-Инженерия, 2009. – 960 с. – Текст: электронный // Университетская библиотека онлайн [сайт]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144623>.

## **5.2. Периодическая литература**

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека Grebennikon.ru <https://grebennikon.ru>

## **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «Book.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «Znaniy.com» [www.znaniy.com](http://www.znaniy.com)
5. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>

## **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com>
2. Scopus <http://www.scopus.com>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru>
9. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
10. zbMath <https://zbmath.org>
11. Nano Database <https://nano.nature.com>
12. Springer eBooks <https://link.springer.com>
13. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv>

14. Университетская информационная система Россия  
<http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

Консультант Плюс – справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada>
3. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru>
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском» <https://pushkininstitute.ru>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru>
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru>
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru>
13. Образовательный портал «Учеба» <http://www.uceba.com>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru>

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Теоретические знания по основным разделам курса “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” студенты приобретают на лекционных и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Лекции по курсу “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” представляются в виде обзоров с демонстрацией презентаций по отдельным основным темам программы.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентам рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы. Общий объем часов, выделенных для внеаудиторных занятий, составляет 54,2 часа.

Внеаудиторная работа по дисциплине “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение контролируемых самостоятельных работ (рефератов);
- подготовка к текущему контролю.

Для закрепления теоретического материала и выполнения практических работ по дисциплине во внеучебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерных классов.

Защита индивидуального задания контролируемой самостоятельной работы (КСР) осуществляется на занятиях в виде собеседования с обсуждением отдельных его разделов, полноты раскрытия темы, новизны используемой информации.

Итоговый контроль осуществляется в виде зачета.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| Наименование специальных помещений  | Оснащенность специальных помещений  | Перечень лицензионного программного обеспечения  |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа   | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint) |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional (Word, Excel, PowerPoint, Access), программы демонстрации видео материалов (Windows Media Player), программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft PowerPoint) |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся  | Перечень лицензионного программного обеспечения   |
|---|--|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы.<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в | лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 10, пакет Microsoft Office 2016, Abbyy Finereader 9 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)   |  |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106) | Мебель: учебная мебель.<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы.<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | лицензионные программы общего назначения: Microsoft Windows 7, пакет Microsoft Office Professional |



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии”

Дисциплина «Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии» введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) согласно ФГОС ВО блока Б1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть (Б1.О), индекс дисциплины – Б1.О.20, читается во втором семестре. Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ в объёме 2 зачетных единиц (72 часа, итоговый контроль — зачет).

Программа содержит все необходимые разделы, составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки геодезии, картографии, маркшейдерии, содержит представительный список основной, дополнительной литературы, а также ссылки на справочно-библиографическую литературу, на периодические издания, а также на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” рассматривает основные передовые направления научно-технического прогресса в своей области и рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Канд. геогр. наук, доцент,  
и.о. зав. кафедрой геоинформатики



Комаров Д.А.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**“Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии”**

Дисциплина “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 “Технология геологической разведки”) согласно ФГОС ВО блока Б1 «Дисциплины (модули)», обязательная часть (Б1.О), индекс дисциплины – Б1.О.20, читается во втором семестре. Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии»: «Геология», «Физика», «Математика». Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Физика горных пород», «Физика Земли», «Геоинформационные системы» в соответствии с учебным планом. Необходимость изучения такой дисциплины студентами, которые после окончания университета будут работать в Краснодарском крае, учитывая высокую потребность края в инженерно-геофизическом обеспечении работ, не вызывает сомнения.

Дисциплина “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” соответствует Федеральному Государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 21.05.03 “Технология геологической разведки” специализация «Геофизические методы исследования скважин».

Программа содержит все необходимые разделы, она составлена на высоком научно-методическом уровне и соответствует современным требованиям. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины учитывает все основные современные научные и научно-методические разработки геодезии, картографии, содержит обширный список основной и дополнительной литературы, а также ссылки на важные интернет-ресурсы, использование которых может значительно расширить возможности образовательного процесса.

В программе имеется обширный блок оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе – для оценки качества подготовки студентов.

Рабочая программа дисциплины “Основы геодезии, инструментальной съемки и картографии” рекомендуется к введению в учебный процесс подготовки студентов.

Канд. геол.-мин. наук, руководитель группы  
обработки и интерпретации  
ООО «Краснодарспецгеофизика»



Шкирман Н.П.