



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий



### **Рабочая программа факультатива**

Наименование дисциплины (модуля) **ФТД.01 Геодезические основы карт**

Направление подготовки **05.03.02 «ГЕОГРАФИЯ»**

Направленность (профиль) **"География, геоинформационные системы и технологии"**

Квалификация (степень) выпускника – **БАКАЛАВР**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК  
географического факультета  
Протокол № 5 от «15» мая 2023 г.

Председатель  Воложина С. Ж.

Рекомендовано кафедрой географии,  
картографии и геосистемных технологий  
Протокол № 16 от «15» мая 2023 г.

Зав.кафедрой  Коновалова Т. И.

**Иркутск 2023 г.**

# Содержание

|   |    |
|---|----|
| I. Цели и задачи дисциплины (модуля).....   | 3  |
| II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....   | 3  |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).....   | 3  |
| IV. Содержание и структура дисциплины (модуля).....   | 4  |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов..... | 4  |
| 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....   | 5  |
| 4.3 Содержание учебного материала.....  | 6  |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....  | 7  |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС).....                       | 8  |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.....   | 8  |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....  | 8  |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....  | 8  |
| а) перечень литературы.....   | 8  |
| б) периодические издания.....   | 9  |
| в) список авторских методических разработок:.....   | 9  |
| г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....   | 9  |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....  | 9  |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование.....  | 9  |
| 6.2. Программное обеспечение.....   | 9  |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения.....   | 10 |
| VII. Образовательные технологии.....  | 10 |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....   | 11 |

## I. Цели и задачи дисциплины:

**Цели:** закрепить общие знания о математической основе географических карт, создании и использовании топографических карт и планов; дать специальные знания о геодезических основах и полевых методах создания опорных геодезических сетей, их назначении, познакомить с требованиями к оформлению результатов полевых измерений и их обработке.

### Задачи:

- определить роль математической основы при составлении географических карт;
- изучить полевые и камеральные методы создания топографических карт и планов, методы построения государственных геодезических сетей;
- познакомиться с производством геодезического обеспечения Государственного земельного кадастра.

## II. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Факультатив «Геодезические основы карт» опирается на такие ранее изученные дисциплины, как «Топография», «Картография». «Геодезические основы карт» являются важным факультативом для студентов, которые хотят посвятить свою трудовую деятельность геодезическим работам по созданию и обновлению топографических карт и планов. А топографические карты являются базовым информационным фондом страны и мира, применяются для составления географической основы любого тематического исследования, используются как средство для решения различных прикладных задач, в том числе при проведении земельных кадастровых работ. Для усвоения данной дисциплины необходимо владеть базовыми компетенциями, основанными на знании общих основ географии, картографии, математики и физики.

## III. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-1 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 05.03.02 «География».

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция  | Индикаторы компетенций  | Результаты обучения  |
|--|---|--|
| <b>ОПК-1</b><br>Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при выполнении работ географической направленности | <b>Б-ОПК-1.1.</b><br>Использует базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности | <b>Знать:</b> - роль математической основы и в частности геодезической основы при составлении географических карт<br>- классификацию геодезических сетей и методы их построения;<br>- основные методы создания и обновления топографических карт;<br><b>Уметь:</b> работать с геодезическими приборами;<br>- «читать» топографическую карту, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам;<br><b>Владеть:</b> - навыками полевых геодезических работ;<br>- навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования.<br>- навыками первичной обработки материалов топографической съемки;<br>- навыками измерений по топографической карте |

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, в том числе 8 часов на зачет

Форма промежуточной аттестации: зачет<sup>1)</sup>

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| № п/н | Раздел дисциплины/тема  | Семестр  | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) |   |          |          |                        | Форма текущего контроля успеваемости/<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|----------|-------------|--|---|---|----------|----------|------------------------|--|
|       |   |          |             |  | Контактная работа преподавателя с обучающимися  |   |          |          | Самостоятельная работа |  |
|       |   |          |             |  | Лекция  | Семинар/<br>Практическое, лабораторное занятие/ | КСР      | КО       |                        |  |
| 1     | 2   | 3        | 4           | 5  | 6   | 7   | 8        | 9        | 10                     | 11   |
|       |   | <b>7</b> | <b>72</b>   |  | <b>17</b>   | <b>17</b>                                       | <b>2</b> | <b>8</b> | <b>28</b>              | УО, ПР, КР/ зачет  |
| 1     | <b>Раздел 1. Математическая основа карт.</b>                            |          | <b>8</b>    |  | 2   | 2   | 1        | 1        | 2                      | УО, ПР,  |
| 2     | 1.1 Форма и размер Земли. Картографические проекции. Системы координат. |          | <b>11</b>   |  | 3   | 3   |          | 1        | 4                      | УО, ПР, КР   |
| 3     | 1.2 Геодезические сети, их назначение и методы построения               |          | <b>9</b>    |  | 2   | 2   |          | 1        | 4                      | УО, ПР,  |
| 4     | <b>Раздел 2. Топографические съемки местности</b>                       |          | <b>10</b>   |  | 2   | 2   | 1        | 1        | 4                      | УО, ПР,  |
| 5     | 2.1 Методы определения плановых координат                               |          | <b>9</b>    |  | 2   | 2   |          | 1        | 4                      | УО, ПР, КР   |
| 6     | 2.2 Нивелирование   |          | <b>9</b>    |  | 2   | 2   |          | 1        | 4                      | Защита докладов с презентацией   |
| 7     | 2.3 Дистанционные методы топографических съемок                         |          | <b>9</b>    |  | 2   | 2   |          | 1        | 4                      |  |
|       | <b>Раздел 3. Основы спутникового позиционирования</b>                   |          | <b>7</b>    |  | 2   | 2   |          | 1        | 2                      |  |

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Се-<br>местр   | Название раздела, темы   | Самостоятельная работа обучающихся  |                       |                                  | Оценочное<br>средство             | Учебно-методическое<br>обеспечение самосто-<br>ятельной работы |
|--|--|---|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
|  |  | Вид самостоятельной работы  | Сроки выпол-<br>нения | Трудо-<br>ем-<br>кость<br>(час.) |                                   |  |
| 8  | <b>Раздел 1.</b> Математическая основа карт.<br>Форма и размеры Земли. | Повторение темы «Форма и<br>размеры Земли».   | февраль               | 2                                | Зачет за выпол-<br>нение ПР       | Учебники,<br>учебные пособия и<br>ресурсы интернет             |
|  | 1.1 Картографические проекции. Системы<br>координат.                   | Изучение проекций карт в ат-<br>ласах. Переход из одной си-<br>стемы координат в другую | февраль-<br>март      | 4                                | Зачет за выпол-<br>нение ПР       |  |
|  | 1.2 Геодезические сети, их назначение и ме-<br>тоды построения         | Конспект «Виды ГГС»   | март                  | 4                                | Зачет<br>за конспект              |  |
|  | <b>Раздел 2.</b> Топографические съемки местно-<br>сти                 | Конспект «Наземные виды<br>съёмок».   | март                  | 4                                | Зачет за выпол-<br>нение ПР       |  |
|  | 2.1 Методы определения плановых коорди-<br>нат                         | Полевые и камеральные ра-<br>боты по определению плано-<br>вых координат                | апрель                | 4                                | Зачет за выпол-<br>нение ПР       |  |
|  | 2.2 Нивелирование  | Конспект «Виды нивелирова-<br>ния»  | май                   | 4                                | Зачет<br>за конспект              |  |
|  | 2.3 Дистанционные методы топографиче-<br>ских съемок                   | Подготовить доклад с<br>презентацией  | май                   | 4                                | Зачет за доклад<br>с презентацией |  |
|  | <b>Раздел 3.</b> Основы спутникового позициони-<br>рования             | Подготовить доклад с<br>презентацией  | май                   | 2                                | Зачет за доклад<br>с презентацией |  |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) |  |   |                       | <b>28</b>                        |                                   |  |

### **4.3. Содержание дисциплины**

#### ***Введение***

Определение и задачи геодезических основ карт и связь с другими географическими дисциплинами.

#### ***Раздел 1. Математическая основа географических карт***

##### ***1.1 Форма и размер Земли. Картографические проекции. Системы координат.***

Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид. Виды картографических проекций. Проекция топографических карт. Географические координаты. Плоские прямоугольные координаты. Полярные координаты. Прямая и обратная геодезическая задача. Ориентирование линий. Системы отсчета высот.

##### ***1.2 Геодезические сети, их назначение и методы построения***

###### ***1.2.1 Плановые и высотные сети.*** Современная классификация геодезических сетей.

Структура новой государственной геодезической сети. Мировые геодезические сети.

Основные положения о государственной нивелирной сети.

###### ***1.2.2 Методы создания опорных геодезических сетей.***

Триангуляция. полигонометрия, трилатерация, геодезические засечки.

Схема построения триангуляции. Устройство теодолитов. Поверки и юстировки теодолитов 2Т2 и 2Т5.

Влияние внешних условий на точность измерения и зенитных расстояний. Измерение направлений способом круговых приемов.

Методика измерения зенитных расстояний. Предварительные вычисления в триангуляции. Учет поправок в направлениях за центрировку и редукцию. Предварительное решение треугольников. Определение невязки треугольников. Оценка точности угловых измерений по невязке треугольников.

Вычисление рабочих координат пунктов триангуляции.

Общие сведения об измерении базисных сторон светодальномерами.

Уравнительные вычисления в триангуляции. Общие сведения об уравнивании способом наименьших квадратов.

##### ***Трилатерация.***

Сущность трилатерации, применение, способы проведения.

##### ***Полигонометрия***

Сущность полигонометрии, ее виды и применение. Классификация и схемы построения полигонометрических ходов и сетей.

Угловые и линейные измерения.

Привязка полигонометрических ходов к опорным пунктам. Метод геодезических засечек А.И.Дурнева.

Уравнительные вычисления в полигонометрии. Уравнивание одиночного хода. Уравнивание полигонометрических сетей. Оценка точности.

##### ***Геодезические засечки, виды и условия применения.***

###### ***1.2.3 Нивелирование III и IV классов***

Общие сведения о нивелировании III и IV классов. Приборы, применяемые при нивелировании. Нивелирование III класса. Поверки нивелира НЗ. Нивелирные работы, их поверки исследования.

Уравнивание нивелирных сетей способом полигонов, узлов, последовательных приближений.

#### ***Раздел 2. Топографические съемки местности.***

Виды съемок. Выбор метода съемки. Основные этапы топографической съемки. Ориентирование на местности.

##### ***2.1 Методы определения плановых координат.***

Используемые приборы. Устройство. Измерения, их точность. Равноточные и неравноточные измерения. Погрешности измерений. Невязки. Теодолитные ходы. Порядок работы. Из-

мерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерения длин линий. Вычисление невязок и прямоугольных координат.

### **2.2 Нивелирование.**

Сущность и способы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Вычисление высотного хода. Цифровые нивелиры.

### **2.3 Дистанционные методы топографических съемок.**

Классификация съемочных методов и средств. Аэрофотоснимок. Проекция, масштаб, виды искажений. Стереопара аэрофотоснимков. Виды стереоэффекта. Определение превышений. Дешифрирование снимков. Аэрофототопографическая съемка. Наземная стереотопографическая съемка местности. Съемка с использованием лазерных сканеров.

### **3 Основы спутникового позиционирования.**

Глобальные системы позиционирования (ГСП). Структура и сферы применения. Принцип определения координат ГСП. Способы определения дальностей, источники погрешностей в определении. Способы позиционирования. Методы обработки данных. Точность определения координат. Применение спутникового позиционирования в топографии.

#### **4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий (ПР) и лабораторных работ**

| № п/н | № раздела и темы | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |                                | Оценочные средства      | Формируемые компетенции (индикаторы)* |
|-------|------------------|---|---------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
|       |                  |   | Всего часов         | Из них практическая подготовка |                         |                                       |
| 1     | 2                | 3   | 4                   | 5                              | 6                       | 7                                     |
| 1     | 1                | Определение картографических проекций на картах в атласах | 2                   | 2                              | Оценка за выполнение ПР | Б-ОПК-1.1.                            |
| 2     |                  | Решение геодезических задач                               | 4                   | 4                              | Оценка за выполнение ПР | Б-ОПК-1.1.                            |
| 3     | 2                | Измерение плановых и полярных координат                   | 4                   | 4                              | Оценка за выполнение ПР | Б-ОПК-1.1.                            |
| 4     |                  | Вычисления в триангуляции и др.                           | 3                   | 3                              | Оценка за выполнение ПР | Б-ОПК-1.1.                            |
| 5     |                  | Вычисление невязок и прямоугольных координат.             | 2                   | 2                              | Оценка за выполнение ПР | Б-ОПК-1.1.                            |
| 6     | 3                | Определения координат ГСП                                 | 2                   | 2                              | Оценка за выполнение ПР | Б-ОПК-1.1.                            |
|       |                  |   | <b>17</b>           | <b>17</b>                      |                         |                                       |

**4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

| № п/п | Тема  | Задание  | Формируемая компетенция | ИДК        |
|-------|---|----------|-------------------------|------------|
| 1     | 2   | 3        | 4                       | 5          |
| 1     | Референц-эллипсоиды, используемые в разных странах  | Конспект | <i>ОПК-1</i>            | Б-ОПК-1.1. |
| 2     | Современная классификация геодезических сетей.  | Конспект |                         | Б-ОПК-1.1. |
| 3     | Влияние внешних условий на точность измерения и зенитных расстояний.                              | Конспект | <i>ОПК-1</i>            | Б-ОПК-1.1. |
| 4     | Методика измерения зенитных расстояний.   | Конспект | <i>ОПК-1</i>            | Б-ОПК-1.1. |
| 5     | Аэрофототопографическая съемка.   | Конспект | <i>ОПК-1</i>            | Б-ОПК-1.1. |
| 6     | Глобальные системы позиционирования (ГСП). Применение спутникового позиционирования в топографии. | Конспект | <i>ОПК-1</i>            | Б-ОПК-1.1. |

**4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

**Самостоятельная работа 1**

**Тема:** Референц-эллипсоиды, используемые в разных странах

**Задание.** Используя учебник Берлянта А.М., выполнить конспект - параметры референц-эллипсоидов внести в таблицу.

**Форма отчетности:** зачет за конспект.

**Самостоятельная работа 2, 3, 4, 5**

**Темы:** Современная классификация геодезических сетей. Влияние внешних условий на точность измерения и зенитных расстояний. Методика измерения зенитных расстояний. Аэрофототопографическая съемка. Глобальные системы позиционирования (ГСП). Применение спутникового позиционирования в топографии.

**Задание.** Выполнить конспект, используя учебники и интернет-ресурсы

**Форма отчетности:** зачет за конспекты.

**4.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) нет**

**V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**а) перечень основной литературы**

#### **а) перечень литературы**

1. Берлянт А. М. Картография: учебник для студ. вузов / А. М. Берлянт ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геогр. фак. - 3-е изд., доп. - М. : Университет, 2011. - 447 с. ISBN 978-5-98227-797-8 - 11+

2. Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки [Электронный ресурс] : учеб. для студ. высш. проф. образования по напр. подгот. "Геология" / В. С. Кусов. - 3-е изд., стер. - ЭВК. - М. : Академия, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-4468-0471-9 +

3. Курошев Г. Д. Геодезия и топография: учеб. для студ. вузов / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. - М. : Академия, 2006. - 174 с. - 51 +

4. Неумывакин Ю. К. Земельно-кадастровые геодезические работы: учеб. для студ. вузов / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. - М. : КолосС, 2006. - 183 с. - 10 + 3. Геодезия: учебник / ред. Д. Ш. Михелев. - 11-е изд., перераб. . - М. : Академия, 2012. - 496 с. - 7 +

5. Якушкин Б. М. Геодезические основы карт. Методические указания /Б.М. Якушкин. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2006. – 31 с.+

#### **б) дополнительная литература:**

1. Поклад Г.Г. Геодезия. Уч.пособие для ВУЗов / Г.Г. Поклад, Гриднев С.П.- 2-ое изд. – М.: Академический Проект, 2008. – 592 с. - ISBN 978-5-8291-1012-3

2. Колосова Н. Н. Картография с основами топографии: учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина. - М. : Дрофа, 2006. - 272 с.

3. Геодезия: учебник / ред. Д. Ш. Михелев. - 11-е изд., перераб. . - М. : Академия, 2012. - 496 с. - 7

4. Сизов А. П. Основы кадастра недвижимости: учеб. пособие / А. П. Сизов [и др.]. - Москва : Изд-во МИИГАиК, 2013. - 391 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Рукопт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91188-054-5 : Б.

5. Якушкин Б.М. Геодезические основы карт. Методические указания /Б.М. Якушкин. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2006. – 31 с.

#### **в) список авторских методических разработок:**

Солпина Н.Г. Наземные топографические съёмки: уч.-метод.пособие / Н.Г. Солпина, М.Н. Лопатин - Иркутск: изд-во ИГУ, 2019. – 124 с.- - ISBN 978-5-9624-1726-4.

#### **д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, <http://www.rosreestr.ru>;

Сайт Международной картографической Ассоциации, <http://icaci.org/>;

Сайт ГИС-Ассоциации России, [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru);

Сайт «DATA+», [www.dataplus.ru](http://www.dataplus.ru);

Сайт инженерно-технологического центра Сканекс, [www.scanex.ru/en/](http://www.scanex.ru/en/);

Сайт национальной топографической системы Канады, <http://maps.nrcan.gc.ca/>;

- Сайт Британской картографо-геодезической службы, <http://www.ordnancesurvey.co.uk>;

Сайт Национальной картографической службы Австралии, <http://www.ga.gov.au/>;

Главный портал Гео Мета, [www.geometa.ru](http://www.geometa.ru);

Портал «География – электронная земля», [www.webgeo.ru](http://www.webgeo.ru).

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

- Учебная аудитория на 50 мест с мультимедийным проектором для чтения лекций;
- Компьютерный класс с доступом в Интернет;

- Картографические фонды учебной библиотеки 6 корпуса, научных библиотек ИГУ и Института географии.

### 6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (ежегодно обновляемое ПО) Лицензия № 1B081911180943145332406 от 27.11.2019 (2 года).

Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html) (бессрочно).

Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно).

QGIS( Свободная географическая информационная система с 2GIS (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://law.2gis.ru/licensing-agreement/> (бессрочно).

ГАРАНТ. Договор № 1Д/17 от 27.06.2017г. (бессрочно).

### 6.3. Технические и электронные средства

Стационарный мультимедиа комплекс, географические и топографические карты, карто-измерительные инструменты, палетки, геодезические приборы и инструменты

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Все лекционные занятия проводятся с использованием информационных технологий.

### Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

| № п/п               | Тема занятия                               | Вид занятия | Форма / Методы// технологии дистанционного, интерактивного обучения       | Количество часов |
|---------------------|--|-------------|---|------------------|
| 1                   | 2  | 3           |   |                  |
|                     | Определение вида картографической проекции | Практика    | Сравнительный метод с использованием карт и таблиц-определителей проекций | 2                |
| 2...                | 1.1 Системы координат.                     | Практика    | Интерактивное обучение  | 4                |
|                     | 2 Топографические съемки местности.        | Практика    | Интерактивное обучение  | 2                |
|                     | Устройство геодезических инструментов      | Практика    | Интерактив  |                  |
|                     | 2.1 Методы определения плановых координат. | Практика    | Интерактив  |                  |
|                     | 2.2 Нивелирование                          | Практика    | Интерактив  |                  |
|                     | Определения координат ГСП                  | Практика    | Интерактив  |                  |
| <b>Итого часов:</b> |  |             |   | <b>17</b>        |

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета**

В качестве способов текущего контроля качества знаний студентов в рамках курса выбраны:

- устный опрос перед началом следующей лекции;
- самостоятельная работа в виде конспектирования отдельных тем; подготовка докладов с презентацией;
- после изучения материала каждого раздела студенты выполняют письменную контрольную работу. Оценивание контрольной работы проходит по пятибалльной системе.

### *Темы для устного опроса и контрольных работ*

1. Фигура Земли.
2. Масштабы.
3. Картографические проекции, проекция топографических карт России
4. Географические и прямоугольные координаты.
5. Определение геодезических и плоских прямоугольных координат двух точек по выбору студента
6. Решение прямой и обратной геодезической задачи.
7. Измерение расстояний и дирекционных углов.
8. Геодезические сети, их назначение и методы построения
9. Способы построения ГГС.
10. Дистанционные методы топографических съемок
11. Глобальные системы позиционирования (ГСП). Структура и сферы применения.

### **ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

1. Предмет «геодезические основы карт». Связь с топографией, геодезией и другими науками.
2. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения на фигуру Земли.
3. Понятие о методах определения фигуры и размеров Земли.
4. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
5. Искажения за кривизну Земли при проецировании поверхности Земли на плоскость.
6. Системы координат, применяемые в геодезии.
7. Сущность проекции Гаусса-Крюгера и использование ее в геодезии.
8. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии и картографии.
9. Ориентирование линий, истинный и магнитный азимуты, дирекционные углы, румбы, связь между ними.
10. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат. Прямая геодезическая задача.
11. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат. Обратная геодезическая задача.
12. Методы определения координат геодезических пунктов.
13. Определение координат точек методом засечек.
14. Основные виды геодезических сетей.
15. Построение плановой государственной геодезической сети.
16. Триангуляция.
17. Полигонометрия.
18. Трилатерация.

19. Построение государственной нивелирной сети.
20. . Теодолитный ход и его элементы.
- 21.Камеральная обработка разомкнутого теодолитного хода.
- 22.Измерения, и их классификация.
- 23.Погрешности измерений и их виды.
- 24.Вероятнейшее значение измеряемой величины.
- 25.Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения и результата измерений.
- 26.Приборы для измерения линий  
Измерение длины наклонной линии и приведение ее на плоскость горизонта.
- 27.Оптические дальномеры. Сущность определения расстояния.
- 28.Теория оптического нитяного дальномера и его устройств.
- 29.Сущность измерения линий свето- и радиоальномерами, их использование в геодезии.
- 30.Определение недоступных расстояний.
- 31.Основные части теодолита и их назначение.
- 32.Уровни в геодезических приборах, их назначение и требования к ним.
- 33.Требования к взаимному положению осей теодолита, поверки.
- 34.Измерение горизонтальных углов в теодолитном ходе.
- 35.Измерение вертикальных углов.
- 36.Основные источники ошибок при измерении горизонтальных углов.
- 37.Методы нивелирования. Сущность геометрического нивелирования.
- 38.Типы нивелиров.
- 39.Основные части нивелира и их назначение.
- 40.Нивелир с самоустанавливающейся линией визирования.
- 41.Геометрические условия, которым должен удовлетворять нивелир.
- 42.Основные источники погрешностей геометрического нивелирования.
- 43.Производство технического нивелирования. Работа на нивелирной станции.
- 44.Назначение связующих и плюсовых точек при геометрическом нивелировании.
- 45.Метод тригонометрического нивелирования.
- 46.Камеральная обработка хода тригонометрического нивелирования.
- 47.. Сущность тахеометрической съемки приборы.
- 48.Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке. Абрис.
- 49.Глазомерная съемка.
- 50.Общие введения об аэрофотосъемке местности.
- 51.Плановый и перспективный снимки.
- 52.Масштаб горизонтального аэрофотоснимка.
- 53.Система координат снимка и его главная точка.
- 54.Геометрические свойства аэрофотоснимка
- 55.Понятие о стереотопографической съемке..
- 56.Космическая геодезия. Задачи космической геодезии.
- 57.Сущность определения местоположения при помощи спутниковых навигационных систем.
- 58.Глобальные спутниковые навигационные системы GPS, ГЛОНАСС, ГАЛЛИЛЕО

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

| № | Вид контроля | Контролируемые темы (разделы) | Контролируемые компетенции/ индикаторы |
|---|--------------|-------------------------------|--|
| 1 | 2            | 3                             | 4                                      |

|   |                                   |   |            |
|---|-----------------------------------|---|------------|
| 1 | Устный опрос                      | Референц-эллипсоиды   | Б-ОПК-1.1. |
| 2 | Зачет за доклад с презентацией    | Форма и размеры Земли – развитие представлений                        | Б-ОПК-1.1. |
| 3 | Зачет за письменные работы        | Использование мелко-масштабных карт. Работа с топографической картой. | Б-ОПК-1.1. |
| 4 | Зачет за конспекты                | Способы создания Государственных геодезических сетей                  | Б-ОПК-1.1. |
| 5 | Зачет в форме УО или Тестирования | Разделы 1-3   | Б-ОПК-1.1. |

Формой промежуточной аттестации является зачет. Контроль знаний на зачете может быть организован в двух видах: устно, по предложенным в настоящей программе вопросам или в форме теста.

| <b>Письменный контроль знаний по предложенным вопросам</b> |   |
|--|---|
| <b>Оценка</b>  | <b>Критерии</b>   |
| «Отлично»  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;</li> <li>• обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;</li> <li>• демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>• демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в вопросе проблематики;</li> <li>• показано владение понятийным аппаратом;</li> <li>• делаются обоснованные выводы;</li> <li>• соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).</li> </ul>  |
| «Хорошо»   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>• демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>• обнаруживают твердое знание программного материала (обязательно понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей).</li> <li>• усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;</li> <li>• способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;</li> <li>• допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| «Удовлетворительно»                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предполагает ответ только в рамках лекционного курса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности.</li> <li>• демонстрируются поверхностные знания вопроса;</li> <li>• допускаются нарушения в последовательности изложения;</li> <li>• имеются затруднения с выводами;</li> <li>• допускаются нарушения норм литературной речи;</li> <li>• в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы и в целом усвоили основную литературу.</li> </ul> |
| «Не удовлетворительно»                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности географических процессов и явлений.</li> <li>• материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний;</li> <li>• имеются заметные нарушения норм литературной речи;</li> <li>• обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;</li> <li>• допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы;</li> <li>• демонстрируют незнание теории и практики географии.</li> </ul>  |
| <b>Письменный контроль знаний в форме теста</b> |  |
| «Отлично»                                       | 85-100%  |
| «Хорошо»  | 75-84%   |
| «Удовлетворительно»                             | 61-74%   |
| «Не удовлетворительно»                          | Менее 61%  |

**Разработчик:**



доцент Н.Г. Солпина

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки 05.03.02 География.

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий «15» мая 2023 г. Протокол № 16

Зав. кафедрой  Коновалова Т. И.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

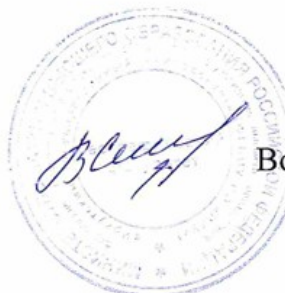
1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2025/2026 учебный год**

Изменений в рабочей программе факультатива на 2025/2026 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2026/2027 учебный год**

Изменений в рабочей программе факультатива на 2026/2027 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.