



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан географического факультета, к.г.н.  
Вологжина С.Ж.  
2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.19 Топография**

Направление подготовки **05.03.02 География**

Тип образовательной программы **Академический бакалавриат**

Направленность (профиль) **«Общая география»**

Квалификация (степень) выпускника – **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК  
географического факультета

Протокол № 10 от 15 мая 2020 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Вологжина С.Ж.

Рекомендовано кафедрой  
географии, картографии и геосистемных техно-  
логий

Протокол № 11 от «15» мая 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Коновалова Т.И.

**Иркутск 2020**

## Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.	3
2. Место дисциплины в структуре ООП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины.	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.	4
5. Содержание дисциплины.	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины.	4
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.	5
5.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий.	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.	8
6.1. План самостоятельной работы студентов	7
6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	8
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
г) программное обеспечение;	
д) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	9
10. Образовательные технологии.	9
11. Оценочные средства. (ОС).	9

## **1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цели:** дать общие и специальные знания о топографических картах, их содержании и методах создания, возможностях применения для решения прикладных географических задач, способах топографической съемки местности, выработать методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации.

### **Задачи:**

- знакомство с общественной значимостью, необходимостью и возможностями использования в практической и научной деятельности картографических произведений;
- владение основными концепциями и принципами использования карт в целях создания новых картографических произведений;
- представление об общегеографической и тематической изученности суши и океана;
- знание перспектив развития картографии как науки, техники и отрасли производства.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Топография» входит в блок «Общепрофессиональные дисциплины» базовой части ООП. Данная дисциплина включена в модуль «Картографии». Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Топография» с другими частями ООП определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами в результате ее освоения. Для географической науки изучение топографии и топографического картографирования имеет исключительно важное и многоаспектное значение.

Топографические карты являются базовым информационным фондом страны и мира, применяются для составления географической основы любого тематического исследования, используются как средство для решения прикладных задач. Предмет изучения топографии – изучение местности путем проведения съемочных работ и создания на их основе топографических карт – тесно взаимосвязан с базовыми землеведческими дисциплинами. Поэтому для усвоения данной дисциплины необходимо владеть базовыми компетенциями, основанными на знании общих основ географии, математики и физики.

Освоение дисциплины «Топография» необходимо в качестве предшествующей для всех дисциплин, оперирующих пространственно распределенной информацией, как эколого-географического, так и экономико-географического направления, а также для прохождения учебной практики после 1 курса.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - способностью использовать знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях

В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь корректно интерпретировать информацию, представленную на топографических картах суши, шельфа и морских навигационных картах, должен понимать топографическую изученность России и планеты в целом, значение топографических карт как картографической основы для последующего тематического картографирования, развития единого цифрового фонда топографических карт.

### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

#### **Знать:**

- современные теоретические основы и принципы развития топографического картографирования в России и за рубежом;
- основные методы создания и обновления топографических карт;
- виды топографической и аэрокосмической съемок;
- методы геодезических измерений и определения координат точек местности.

#### **Уметь:**

- «читать» топографическую карту, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам;

- обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике;

**Владеть:**

- навыками первичной обработки материалов топографической съемки;
- навыками измерений по топографической карте;
- навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1	2		
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	75		75		
В том числе:	-	-	-	-	
Лекции	36		36		
Практические занятия (ПЗ)	36		36		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР	3		3		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	33		33		
В том числе:	-	-	-	-	
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	6		6		
Реферат (при наличии)	5		5		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Изучение устройства геодезических приборов	5		5		
Изучение дополнительной литературы по теме	8		8		
Конспектирование	7		7		
Картографическое моделирование	2		2		
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36		36		
<b>Контактная работа (всего)</b>	78		78		
Общая трудоемкость	часы		<b>144</b>		
	зачетные единицы	4		4	

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание разделов и тем дисциплины**

3.1 Общее (по всем темам)

*Введение*

Определение и задачи топографии, ее связь с другими географическими дисциплинами.

### **Раздел 1. Форма и размер Земли. Системы координат. Топографические карты и планы.**

Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид.

**1.1 Системы координат.** Географические координаты. Картографические проекции. Проекция Гаусса-Крюгера. Плоские прямоугольные координаты. Полярные координаты. Прямая и обратная геодезическая задача. Ориентирование линий. Системы отсчета высот.

**1.2 Определение и особенности топографических карт.** Масштаб, виды, точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт. Элементы карты. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки топографических карт. Изображение на топографических картах элементов местности. Картографическая генерализация, факторы и виды. Топографическая изученность суши. Топографические карты шельфа. Морские навигационные карты. Зарубежные топографические карты. Специализированные топографические карты. Измерения по топографическим картам.

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

Виды съемок. Выбор метода съемки. Основные этапы топографической съемки. Глазомерная съемка. Ориентирование на местности. Тахеометрическая съемка: сущность, задачи, порядок работ. Нивелирование поверхности. Электронные тахеометры, их роль в автоматизированном сборе информации.

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

Измерения, их точность. Равноточные и неравноточные измерения. Погрешности измерений. Невязки. Триангуляция, полигонометрия. Засечки: прямая, обратная, линейная, комбинированная. Теодолит. Устройство. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерения длин линий. Теодолитные ходы. Порядок работы, вычисление невязок и прямоугольных координат.

#### **2.2 Нивелирование.**

Сущность и способы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Вычисление высотного хода. Барометрическое и аэронивелирование. 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.

### **Раздел 3. Государственная геодезическая сеть.**

**3.1 Плановые и высотные сети.** Структура новой государственной геодезической сети. Мировые геодезические сети.

#### **3.2 Основы спутникового позиционирования.**

Глобальные системы позиционирования. 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.

## **5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)
1.	Картография	1, 3

2.	Тематическое картографирование	1
3.	Дистанционное зондирование Земли	2, 3
4.	Картографические методы исследования	1, 2, 3

### 5.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек ц.	Практ . зан.	Лаб. зан.	Се ми н.	СРС	Кон- троль	КС Р	Все- го
1.	1. Форма и размер Земли	2				3	2		7
2.	1.1 Системы координат.	4	8			5	8		25
3.	1.2 Топографические карты и планы.	4	4			5	4		17
4.	2 Топографические съемки местности.	4	8			4	4		20
5.	2.1 Методы определения плановых координат.	8	8			4	6		26
6.	2.2 Нивелирование.	4	4			4	4		16
7.	2.3 Дистанционные методы топографических съемок.	2				2	2		6
8.	3. Государственная геодезическая сеть.	2				2	2	3	9
9.	3.1 Плановые и высотные сети.	2				2	2		6
10.	3.2 Основы спутникового позиционирования.	4	4			2	2		12
<b>ВСЕГО:</b>		<b>36</b>	<b>36</b>			<b>33</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>144</b>

### 6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудо- емкость (часы)	Оценоч- ные средст- ва	Форми- руемые компе- тенции
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1.	1.1	Определение картографических проекций. Определение географических и прямоугольных координат	8	УО, ПР зачет	ОПК-5
		Решение прямой и обратной геодезических задач	4	УО, ПР зачет	
	1.2	Определение номенклатуры листов топографических карт	4	УО, ПР зачет, КР	

2.	2.1	Изучение устройства теодолита. Снятие отсчетов. Выполнение поверок теодолита	8	УО, ПР зачет	
		Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий	4	ПР зачет, УО, КР	
5.	2.2	Изучение устройства нивелира, снятие отсчетов. Измерение превышений	4	УО, ПР зачет	
6.					
7	3.2	Применение спутникового позиционирования в топографии	4	ПР зачет, КР	
ВСЕГО:			36		

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ разд	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	1 Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения о фигуре Земли.	Конспект		*1-о, 2-о	2
	1.1 Методы проектирования земной поверхности на плоскость.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о,	4
2	1.1 Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.	Конспект		1-о, 2-о, 3-о,	4
	1.2 Основные особенности оформления топографических карт.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о,	2
3	1.2 Содержание и оформление зарубежных топографических карт.	Конспект	Выписать классификацию географических названий и как они представлены на картах	2-о, 2-д, 3-д, 4-д, 5-д,	2
4	1.2 Картографическая генерализация при составлении топографических карт.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о,	2
5	2. Единицы измерений, применяемые в топографии	Конспект	Проанализировать виды источников и их роль	*1-о, 2-о, 2-д	3
	2. Методы измерения длин.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о, 3-д	4
	2.1 Определение недоступных расстояний.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о,	4
6	2.3 Плановый и перспективный аэрофотоснимок.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о,	2

7	3. Построение государственной геодезической сети.	Конспект		*1-о, 2-о, 3-о, 2-д	2
8	3 Новейшие виды топографических съемок.	Конспект		*1-о, 3-о, 1-д, 3-д,	2
<b>ВСЕГО:</b>					<b>33</b>

\* цифра обозначает порядковый номер источника в списке литературы,  
о – основная литература,  
д – дополнительная литература

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ студенты могут использовать карты топографические, тематические, географические атласы. Также студенты обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), могут работать с фондами стационарной библиотеки в 6-м корпусе и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Института академии наук (согласно заключенным с ними Договорами).

## 7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

В учебном плане по данной дисциплине курсовая не числится. Но студенты используют картографические знания при подготовке курсовой работы по любой дисциплине и при написании выпускной квалификационной работы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоземлеустройства [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 "Библиотек". - 20 доступов. - ISBN 978-5-4468-0471-9
2. Курошев Г. Д. Геодезия и топография: учеб. для студ. вузов / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. - М. : Академия, 2006. - 174 с. - 51
3. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы: учеб. для студ. вузов / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. - М. : КолосС, 2006. - 183 с. - 10

б) дополнительная литература:

1. 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.
2. Геодезия: учебник / ред. Д. Ш. Михелев. - 11-е изд., перераб. . - М. : Академия, 2012. - 496 с. - 7
3. Сизов А. П. Основы кадастра недвижимости: учеб. пособие / А. П. Сизов [и др.]. - Москва : Изд-во МИИГАиК, 2013. - 391 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91188-054-5 : Б.

г) программное обеспечение

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 международного центра геофизических данных, <http://www.ngdc.noaa.gov>;

Сайт геологической службы США, <http://www.usgs.gov/>;

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).

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

- 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.

## **10. Образовательные технологии:**

- лекции;
- практические работы;
- самостоятельная проработка отдельных тем (конспектирование);
- подготовка рефератов;
- экскурсия в Институт Географии: в лабораторию картографии, музей Института – знакомство с картографическими произведениями, составленными сотрудниками института.

## **11. Оценочные средства (ОС):**

См. ФОС дисциплины (образовательный портал Иркутского государственного университета <https://educa.isu.ru/>).

### **11.1. Оценочные средства для входного контроля**

Собеседование с каждым студентом по выполненной работе с целью выяснения самостоятельности и качества усвоения материала. Консультации по отдельным вопросам.

### **11.2. Оценочные средства текущего контроля**

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;
- после изучения материала каждого раздела студенты выполняют письменную контрольную работу. Оценивание контрольной работы проходит по пятибалльной системе.

## **Темы практических занятий**

1. Определение геодезических и плоских прямоугольных координат двух точек по выбору студента. Измерение расстояний и дирекционных углов. Вычисление геодезического и магнитного азимута. Решение обратной геодезической задачи.

2. «Немая» карта: изображение и чтение рельефа, построение продольного профиля, выделение структурных линий рельефа, измерение площади водосбора.

3. Топографическая карта: номенклатура, условные знаки, измерение по картам длин и площадей объектов.

4. Знакомство с геодезическими приборами.

5. Вычисление координат точек теодолитного хода.

6. Аэрофотоснимок: определение масштаба. Определение превышения по стереопаре

аэрофотоснимков.

7. Определение координат точек с помощью приемников спутникового позиционирования.

#### **Тематика заданий для практических работ**

1. Фигура Земли.
2. Масштабы.
3. Ориентирование линий на местности.
4. Дирекционный угол, истинный азимут и магнитный азимут.
5. Определение магнитного азимута.
6. Карты и планы.
7. Определение номенклатуры карт.
8. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера.
9. Географические и прямоугольные координаты.
10. Определение расстояний по карте.
11. Рельеф местности.
12. Горизонтали. Свойства горизонталей.
13. Построение профиля по заданному направлению.
14. Приборы для измерения линий.
15. Введение поправок при измерении линий.
16. Способы нивелирования.
17. Приборы для производства нивелирования.
18. Абсолютные высоты и превышения.
19. Сложное нивелирование.
20. Порядок работы на станции технического нивелирования.
21. Расчет высот точек.
22. Невязки в замкнутом теодолитном ходе.
23. Основные оси теодолита.
24. Поверки и юстировки теодолита.
25. Последовательность операций при измерениях горизонтальных углов.
26. Построение профиля по результатам технического нивелирования.
27. Сущность тахеометрической съемки.
28. Построение плана тахеометрической съемки.
29. Связь топографии с науками о Земле и обществе, математикой, геодезией и картографией.

#### **Темы рефератов для самостоятельной работы студентов**

1. История развития топографии.
2. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения о фигуре Земли.
3. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
4. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.
5. Основные особенности оформления топографических карт.
6. Единицы измерений, применяемые в топографии. Определение метра.
7. Построение государственной геодезической сети.
8. Методы измерения длин.
9. Определение неприступных расстояний.
10. Плановый и перспективный аэрофотоснимок.
11. Морские навигационные карты и топографические карты шельфа.
12. Содержание и оформление зарубежных топографических карт.
13. Картографическая генерализация при составлении топографических карт.
14. Основные направления использования топографических карт.
15. Новейшие виды топографических съемок.

### 11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

#### ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Предмет топографии и геодезии. Связь топографии и геодезии с другими науками.
2. История развития геодезии.
3. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения на фигуру Земли.
4. Понятие о методах определения фигуры и размеров Земли.
5. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
6. Искажения за кривизну Земли при проецировании поверхности Земли на плоскость.
7. Системы координат, применяемые в геодезии.
8. Сущность проекции Гаусса-Крюгера и использование ее в геодезии.
9. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии и картографии.
10. План и карта.
11. Свойства карты.
12. Классификация карт.
13. Масштабы. Различные способы выражения масштабов.
14. Масштабный ряд государственных топографических карт.
15. Разграфка и номенклатура топографических карт.
16. Условные знаки топографических карт.
17. Основные особенности оформления топографических карт и планов.
18. Способы изображения рельефа.
19. Ориентирование линий, истинный и магнитный азимуты, дирекционные углы, румбы, связь между ними.
20. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат. Прямая геодезическая задача.
21. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат. Обратная геодезическая задача.
22. Методы определения координат геодезических пунктов.
23. Триангуляция.
25. Полигонометрия.
26. Трилатерация.
27. Космическая геодезия. Задачи космической геодезии.
28. Сущность определения местоположения при помощи спутниковых навигационных систем.
29. Глобальные спутниковые навигационные системы "НАВСТАР" GPS и "ГЛОНАСС".
30. Определение координат точек методом засечек.
31. Теодолитный ход и его элементы.
32. Камеральная обработка разомкнутого теодолитного хода.
33. Измерения, и их классификация.
34. Погрешности измерений и их виды.
35. Вероятнейшее значение измеряемой величины.
36. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения и результата измерений.
37. Приборы для измерения линий.
38. Мерная лента. Определение ее длины. Измерение длин линий мерной лентой. Ошибки измерений расстояний штриховой стальной лентой.
39. Измерение длины наклонной линии и приведение ее на плоскость горизонта.
40. Оптические дальномеры. Сущность определения расстояния.
41. Теория оптического нитяного дальномера и его устройств.
42. Сущность измерения линий свето- и радиоальномерами, их использование в геодезии.
43. Определение неприступных расстояний.
44. Основные части теодолита и их назначение.

45. Уровни в геодезических приборах, их назначение и требования к ним.
46. Требования к взаимному положению осей теодолита, поверки.
47. Измерение горизонтальных углов в теодолитном ходе.
48. Измерение вертикальных углов.
49. Основные источники ошибок при измерении горизонтальных углов.
50. Метод тригонометрического нивелирования.
51. Камеральная обработка хода тригонометрического нивелирования.
52. Основные виды геодезических сетей.
53. Построение плановой государственной геодезической сети.
54. Построение государственной нивелирной сети.
55. Методы нивелирования.
56. Сущность геометрического нивелирования.
57. Типы нивелиров.
58. Основные части нивелира и их назначение.
59. Нивелир с самоустанавливающейся линией визирования.
60. Геометрические условия, которым должен удовлетворять нивелир.
61. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования.
62. Производство технического нивелирования. Работа на нивелирной станции.
63. Назначение связующих и плюсовых точек при геометрическом нивелировании.
64. Сущность барометрического нивелирования.
65. Сущность мензуральной съемки. Общий порядок производства съемки.
66. Построение съемочной сети для производства мензуральной съемки.
67. Вид номограммы в поле зрения кипрегеля КН и ее использование.
68. Сущность тахеометрической съемки приборы.
69. Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке. Абрис.
70. Глазомерная съемка.
71. Общие сведения об аэрофотосъемке местности.
72. Плановый и перспективный снимки.
73. Масштаб горизонтального аэрофотоснимка.
74. Система координат снимка и его главная точка.
75. Геометрические свойства аэрофотоснимка
76. Понятие о стереотопографической съемке..

**Разработчики:**

Плюснин В.М.  
(подпись)

профессор  
(занимаемая должность)

Плюснин В.М.  
(инициалы, фамилия)

Солпина Н.Г.  
(подпись)

доцент  
(занимаемая должность)

Солпина Н.Г.  
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий

«15» мая 2020 г. Протокол № 11

Зав.кафедрой

Т.И. Коновалова

Т.И.Коновалова

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