



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра гидрологии и природопользования**

УТВЕРЖДАЮ  
  
Декан географического факультета,  
канд. геогр. наук, доцент  
С.Ж. Воложжина  
«15» \* 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Наименование дисциплины

**Б1.В.04 КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ГЕОДЕЗИИ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки

**Экологическая безопасность и управление природопользованием**

Квалификация выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического  
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.  
Председатель, канд. геогр. наук, доцент

  
С.Ж. Воложжина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и  
природопользования:  
Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

Иркутск 2023 г.

## Содержание

	стр.
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)	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	6
4.3 Содержание учебного материала	7
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	9
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	10
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
а) перечень литературы	
б) периодические издания	
в) список авторских методических разработок	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	12
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	
6.2. Программное обеспечение:	
6.3. Технические и электронные средства обучения:	
VII. Образовательные технологии	13
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	13

## I. Цели и задачи дисциплины (модуля):

### Цели:

Формирование у студентов основных понятий и представлений о предмете и методах картографии и геодезии, связи между ними.

### Задачи

- дать основные принципы классификации географических карт и способах создания тематических и топографических карт;
- познакомить с приемами работы с геодезическими инструментами;
- на основе полученных знаний овладеть навыками выполнения основных видов топографических съемок, камеральной обработки результатов полевых геодезических измерений

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Картография с основами геодезии» относится к обязательной части программы.

Дисциплина тесно связана с картографией, инженерной геодезией, математикой и другими естественными науками.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для приобретения знаний в научно-практических направлениях при изучении наук о Земле и общественных процессов: Геоинформационные системы в географии, География мирового хозяйства, Физическая география и ландшафты материков и океанов и др.

## ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-2 в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Профиль подготовки - Экологическая безопасность и управление природопользованием.

ПК-2 - способен использовать знания наук о Земле при решении научно-исследовательских задач в сфере экологии, природопользования и охраны окружающей среды

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

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<b>ПК-2</b> Способен использовать знания наук о Земле при решении научно-исследовательских задач в сфере экологии, природопользования и охраны окружающей среды	<b>ИДК<sub>ПК-2.1</sub></b> Применяет знания и подходы географических наук для решения профильных научно-исследовательских задач	<b>Знать:</b> классификацию, свойства, функции, методы создания географических карт, в том числе топографических. <b>Уметь:</b> выполнять геодезические измерения для создания топографических планов и карт, использовать научно-технические приемы обработки картографической информации. <b>Владеть:</b> полевыми, камеральными методами создания планов и карт и использования их при решении задач рационального природопользования.

### III. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

Форма промежуточной аттестации: зачет

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/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Контроль		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2	108		16	32	8	48	
1	ВИДЫ И ТИПЫ КАРТ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЛКОМАСШТАБНЫХ КАРТ.				3	8	2	15	УО*, КР**/ УО или Тест
2	ПЛАН И КАРТА. РАБОТА С ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТОЙ				4	10	2	10	
3	ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ				4	4	1	12	
4	ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ				4	8	2	8	
5	ПОНЯТИЕ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ				1	2	1	3	

Формы текущего контроля:

\*УО - Устный опрос

\*\*КР – Контрольная работа

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

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	1. ВИДЫ И ТИПЫ КАРТ. Использование мелкомасштабных карт.	1. Изучение способов картографического изображения 2. Конспектирование темы «Надписи на картах». 2. Подготовка докладов с презентацией на тему «История картографии»	февраль-март	15	Зачет за письменную работу, конспект и доклад	Учебники, интернет-ресурсы (см. раздел V) мелкомасштабные карты, атласы. Компьютерная программа PowerPoint
	2. ПЛАН И КАРТА. РАБОТА С ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТОЙ	1. Разграфка и номенклатура топографических карт. 2. Определение координат точек на топографической карте. Описание местности по топографической карте.	март	10	Зачет за практическую работу	Учебники, топографические карты
	3. ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ	Конспектирование темы «Референц-эллипсоиды, используемые в России»	апрель	12	Зачет за конспект	Учебники, интернет-ресурсы
	4. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ	Выполнение глазомерной съёмки своего двора (квартиры)	апрель	8	Зачет за графическую работу	Учебники, интернет-ресурсы
	5. ПОНЯТИЕ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ	Изучение способов создания Государственных геодезических сетей	май	3	Зачет за конспект	Учебники, интернет-ресурсы
<b>Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час)</b>				<b>48</b>		

### 4.3. Содержание учебного материала

#### ВВЕДЕНИЕ

Картография как наука о создании и использовании карт. Значение картографии в современном обществе. Связи картографии с географией и другими науками о Земле и обществе, математикой, геодезией техникой и автоматикой, аэрокосмическими методами, геоинформатикой. Предмет топографии, ее задачи и связь с картографией, геодезией и другими дисциплинами.

Картография как область техники и отрасль производства. История развития картографии как науки и производства.

Структура картографии. Виды картографирования. Понятие о географической картографии.

#### **1 ВИДЫ И ТИПЫ КАРТ. Использование мелкомасштабных карт.**

##### **Общие принципы классификации картографических произведений.**

Классификация карт по масштабу и пространственному охвату. Классификация карт по содержанию: общегеографические, тематические, специальные. Тематические карты природных и общественных явлений. Карты межнаучной тематики: природно-социально-экономические. Деление карт по назначению.

**Типы картографических произведений:** аналитические, комплексные и синтетические карты. Особенности их содержания, методы создания. Инвентаризационные, оценочные, рекомендательные, прогнозныe карты.

**Математическая основа карт.** Основные картографические проекции, применяемые при создании карт. Главный и частный масштабы.

**Условные знаки и способы картографического отображения** объектов и явлений на земной поверхности. Надписи на географических картах.

**Картографическая генерализация.** Факторы, принципы и виды генерализации.

**Понятие об использовании карт.** Основные способы использования карт. Изучение по картам структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений. Надежность исследований по картам. Особенности использования карт в учебном процессе.

#### **2. ПЛАН И КАРТА. РАБОТА С ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТОЙ**

**План и карта.** Различие между ними. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Предельная точность масштаба. Графическая точность. Номенклатура топографических карт. Километровая сетка на топографических картах. Условные знаки. Изображение рельефа на планах и картах. Горизонтали и их свойства. Описание местности по топографической карте.

**Решение задач по топографическим картам:** определение отметок и уклонов местности, построение профилей. Отграничение водосборных бассейнов.

Ориентирование карты по местным предметам и с помощью буссоли. Углы ориентирования: азимут, румб, дирекционный угол. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки и простейший способ его определения.

**Способы определения площадей.** Аналитический способ вычисления площади многоугольника по координатам его вершин. Геометрические способы измерения площадей на картах и планах. Квадратная и параллельная палетки. Механический способ измерения площадей. Полярный планиметр. Теория планиметра. Определение цены деления планиметра. Измерение площади контуров. Точность определения площадей.

#### **3 ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ**

Развитие представлений о форме и размерах Земли. Единицы мер, применяемые в геодезии. Земной эллипсоид, его размеры по вычислениям проф., Ф.Н.Красовского.

Определение положения точек земной поверхности. Системы координат, применяемые в геодезии. Географические координаты и высоты точек земной поверхности. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат, применяемой в России. Связь плоских прямоугольных и полярных координат.

#### **4. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ**

Понятие о топографической съемке. Виды и назначение съемок. Геодезические инструменты, применяемые при плановых и высотных съемках.

##### **4.1 ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ НА МЕСТНОСТИ**

Понятие о горизонтальных и вертикальных углах. Теодолит. Принципиальная схема устройства. Уровни. Условия, предъявляемые к теодолиту и полевые поверки их соблюдения. Установка теодолита в рабочее положение. Визирование трубы на наблюдаемые точки и снятие отсчетов.

Измерение горизонтального и вертикального угла теодолитом. Ведение журнала измерения углов. Точность измерения горизонтальных и вертикальных углов различными способами. Контроль угловых измерений. Определение азимута.

Нитяной дальномер, его теория и применение. Приведение к горизонту наклонных линий, измеренных дальномером. Точность нитяного дальномера.

##### **4.2 ТЕОДОЛИТНАЯ СЪЕМКА**

Общая идея плановой съемки и ее виды. Рекогносцировка участка. Прокладка теодолитных ходов в качестве съемочного обоснования. Способы съемки ситуации. Двухзеркальный эккер, его теория и поверки. Применение буссоли и эккера при съемке ситуации. Абрис.

Обработка съемочных материалов. Построение и формы контроля теодолитных ходов при замыкании в исходной точке между данными точками и направлениями. Формы погрешностей. Составление плана участка по румбам и длинам сторон и по координатам вершин теодолитного полигона.

##### **4.3 ИЗМЕРЕНИЕ ЛИНИИ НА МЕСТНОСТИ**

Обозначение точек на местности. Геодезические знаки. Решение линии. Линейные мерные приборы и их поверки. Измерение длин линии. Точность линейных измерений. Приведение наклонных линии к горизонту. Эклиметр. Понятие об аналитических и других способах определения расстояний.

##### **4.4 НИВЕЛИРОВАНИЕ**

Общее понятие о нивелировании и его видах. Значение нивелирования в геодезических работах. Нивелирные ходы. Контроль нивелирования на станции и заключительный контроль. Допустимая невязка. Классы нивелирования.

Сущность геометрического нивелирования. Типы нивелиров. Нивелирные рейки. Поверки и исследование нивелиров. Сравнение нивелиров разных типов. Знаки нивелирования.

Организация работ при продольном нивелировании. Разбивка пикетажа. Производство нивелирования. Обработка журнала технического нивелирования. Составление профиля.

##### **4.5 ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЕМКА**

Сущность тахеометрической съемки. Круговой тахеометр, его устройство и поверки. Понятие о тахеометрах-автоматах. Рабочее обоснование тахеометрической съемки. Тригонометрическое нивелирование. Сущность тригонометрического нивелирования. Основная формула, ее вывод и преобразование.

Съемка маршрутов и площади. Точность съемки. Кроки. Обработка материалов и составление плана по данным тахеометрической съемки.

#### **4.6 БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ НИВЕЛИРОВАНИЕ**

Барометрическое нивелирование, его сущность и применение при гидрологических исследованиях. Ртутные барометры, анероиды. Барометрические формулы и таблицы. Организация работ по барометрическому нивелированию и обработка материалов. Точность барометрического нивелирования.

#### **4.7 ГЛАЗОМЕРНАЯ СЪЕМКА**

Глазомерная съемка. Масштабы шагов. Виды глазомерной съемки. Производство и оформление результатов глазомерной съемки.

### **5. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ СЕТИ**

Государственная геодезическая сеть России. Общая схема сети. Методы ее построения и перспективы развития. Триангуляция, трилатерация и полигонометрия, их классы. Привязка инженерных съемок и пункты государственной сети.

Нивелирная сеть и ее классы. Нуль высот в России.

Основные правила производства геодезических работ. Учет и хранение материалов. Сведения о задачах государственного геодезического надзора.

#### **4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
		Всего Часов 32	Из них практическая подготовка		
2	3	4	5	6	7
1.1	Доклады по истории картографии	4		Зачет за доклад	ПК-2.1
1.2	Определение видов, компоновки, проекций способов картографического изображения	4		Зачет за практическую работу (ПР)	ПК-2.1
1.3	Картографическая генерализация	2		Зачет за ПР	ПК-2.1
2.1	4. Системы координат, применяемые в геодезии	4		Зачет за ПР	ПК-2.1
2.2	5. Связь полярных и плоских прямоугольных координат	2		Оценка за решение геодезических задач	ПК-2.1
2.3	6. Работа с топокартой	4		Зачет за ПР	ПК-2.1
3.1	7. Работа с геодезическими инструментами	4		Зачет за ПР	ПК-2.1
3.2	8. Камеральные работы	4		Зачет за ПР	ПК-2.1
3.3	9. Определение площадей	2		Зачет за ПР	ПК-2.1



5	10.Способы создания геодезических сетей	2		Оценка за работу на семинаре	ПК-2.1
---	---	---	--	------------------------------	--------

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

№ п/п	№ раздела. Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	I. История картографии	Подготовка доклада с презентацией	ПК-2.1	ПК-2.1
2	I. Надписи на географических картах	Конспектирование	ПК-2.1	ПК-2.1
3	II. Описание местности по топографической карте	Выполнить анализ топографической карты	ПК-2.1	ПК-2.1
4	III. Референц-эллипсоиды	Конспектирование	ПК-2.1	ПК-2.1
5	IV. Глазомерная съёмка	Выполнить измерения и составить план местности на основе данных глазомерной	ПК-2.1	ПК-2.1
6	V. Государственные геодезические сети (ГГС)	Конспектирование темы «Способы создание ГГС»	ПК-2.1	ПК-2.1

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

##### Раздел I. Тема 1. «История картографии»

**Задание.** Используя информационные ресурсы научной библиотеки университета, интернет-ресурсы, информационные системы, подготовить доклад с презентацией об этапах развития картографии, вкладе ученых в развитие этого научного направления.

**Форма отчетности:** зачет за доклад с презентацией

##### Тема 2. «Надписи на географических картах»

**Задание 1.** Используя учебник Берлянта А.М., выполнить конспект на данную тему (виды надписей, форма написания надписей на картах), привести примеры с карт атласов.

**Форма отчетности:** зачет за конспект.

##### Раздел II. Тема «Описание местности по топографической карте»

**Задание.** Используя топографическую карту, выполнить анализ условных знаков и способов картографического изображения и сделать географическое описание местности: рельеф и его особенности, гидрография, почвенный и растительный покров, населенные пункты, дорожная сеть, хозяйственная деятельность.

**Форма отчетности:** зачет за письменную работу.

##### Раздел III. Тема «Референц-эллипсоиды»

**Задание.** Выполнить конспект темы, в котором представить определение понятий «эллипсоид вращения», «референц-эллипсоиды», их параметры. В таблице

«Референц-эллипсоиды, используемые в России» отразить их отличительные параметры.

Названия референц-эллипсоидов	$a$	$b$	$\alpha$

**Форма отчетности:** зачет за конспект.

#### **Раздел IV. Тема «Глазомерная съёмка»**

**Задание 1.** Начертить абрис двора/комнаты. Выбрать один из способов глазомерной съёмки и выполнить съёмку своего двора или квартиры, нанося на абрис измерения (расстояния между предметами /объектами и их размеры).

**Задание 2.** По выполненным измерениям выбрать масштаб и составить План помещения или местности.

**Задание 3.** Сориентировать План по сторонам света и указать на плане.

**Форма отчетности:** оценка (1-5) за выполненную работу.

#### **Раздел V. Государственные геодезические сети (ГГС)**

**Задание.** Выполнить конспект «Способы создания Государственных геодезических сетей».

В конспекте указать виды сетей, способы прокладки теодолитных и нивелирных ходов, закрепление опорных пунктов, отображения их на планах и картах с соответствующим графическим сопровождением.

**Форма отчетности:** зачет за конспект.

#### **4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) нет**

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

#### **а) перечень основной литературы**

1. Курошев Г. Д. Геодезия и топография: учеб. для студ. вузов / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. - М. : Академия, 2006. - 174 с. - - ISBN 5-7695-2825-7. 50экз. +
2. Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки [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. Плюснин В.М. Топография: практические занятия / В.М. Плюснин. - Иркутск: изд-во ИГУ, 2019. –125 с. - ISBN 978-5-9624-1637-5.
4. Солпина Н.Г. Топографические наземные съёмки: уч.-метод.пособие / Н.Г. Солпина, М.Н. Лопатин.- Иркутск: изд-во ИГУ, 2019. – 124 с.- - ISBN 978-5-9624-1726-4.

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

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

3. Поклад Г. Г. Геодезия [Текст] : учебник для вузов по спец. "Маркшейдер. дело" / Г.Г. Поклад. - М. : Недра, 1988. - 304 с. : ил. ; 22см. - (Высшее образование). - ISBN 5247002342:1.00р. Библиогр.:с.299(19 назв.). -Предм.указ.:с.300-301. 5 экз+
4. Берлянт А.М. Картография: учебник / А.М. Берлянт. – 3-е издание, дополненное. – М.: КДУ, 2011. – 464 с. - ISBN 978-5-98227-797-8.+
5. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы: учеб. для студ. вузов / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. - М. : КолосС, 2006. - 183 с. – 10 - ISBN 5-7695-2825-7

**в) список авторских методических разработок:**

1. Солпина Н.Г. Топографические наземные съёмки: уч.-метод.пособие / Н.Г. Солпина, М.Н. Лопатин.- Иркутск: изд-во ИГУ, 2019. – 124 с. - - ISBN 978-5-9624-1726-4.
2. Солпина Н.Г. Картографические изображения: уч.пособие / Н.Г.Солпина, Д.А. Батуев. - Иркутск: изд-во ИГУ, 2013. – 193 с. - ISBN 978-5-9624-0892-7.

**г) 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).

## **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).

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241 от 07.09.2006 (бессрочно).

Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level. " Государственный контракт № 03-162-09 от 01.12.2009 Номер Лицензии Microsoft 46211164" (бессрочно).

Microsoft® Office Standart 2010. Номер Лицензии Microsoft 60642086 от 11.07.2012 (бессрочно).

Microsoft®OfficeProfessionalPlus 2013 Russian Academic OLP 1License NoLevel.  
Microsoft Invoice Number: 9564549101 ООО 'ИЦ 'Сиброн' от 22.12.2014 (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, атласы, картоизмерительные инструменты, палетки.

## 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	4	5
1	История картографии. Элементы, функции и свойства карт	Конференция, лекция	Информационные технологии	8
	Определение вида картографической проекции	Практика	Сравнительный метод с использованием карт и таблиц-определителей проекций	6
2...	Условные знаки и способы картографического изображения	Практика	Сравнительный метод с использованием карт атласов	8
	Картографическая генерализация	Практика	Сравнительный метод с использованием разномасштабных карт	2
	Устройство геодезических инструментов	Практика	Интерактивное обучение	8
<b>Итого часов:</b>				<b>32</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. Ориентирование линий на местности.
4. Определение магнитного азимута.
5. Карты и планы.
6. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера.
7. Географические и прямоугольные координаты.
8. Определение геодезических и плоских прямоугольных координат двух точек по выбору студента.
9. Измерение расстояний и дирекционных углов.
10. Вычисление геодезического и магнитного азимута.
11. Решение прямой и обратной геодезической задачи.
12. Топографическая карта: определение номенклатуры карт.
13. «Немая» карта: изображение и чтение рельефа, построение продольного профиля, выделение структурных линий рельефа, измерение площади водосбора.
14. Топографическая карта: измерение по картам длин и площадей объектов.
15. Знакомство с геодезическими приборами. Взятие отсчетов. Поверки приборов
16. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний
17. Вычисление координат точек теодолитного хода.
18. Построение плана полигона.

***Тематика докладов с презентацией***

1. Картография Древнего мира
2. Картография Средневековья
3. Картография Нового времени
4. Картография XX века
5. Современная картография
6. Развитие картографии и топографии в России
7. Иркутская картографическая школа
8. Современные геодезические инструменты

***Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета***

**Примерный список вопросов к зачету**

1. Предмет картографии, связь с другими науками
2. Предмет топографии и геодезии. Связь топографии и геодезии с другими науками.
3. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения на фигуру Земли.
4. Понятие о методах определения фигуры и размеров Земли. Картографические проекции
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.
9. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии и картографии.

10. План и карта. Элементы и компоновка.
11. Функции и 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. Приборы для измерения линий.
36. Измерение длины наклонной линии и приведение ее на плоскость горизонта.
37. Определение неприступных расстояний.
38. Основные части теодолита и их назначение.
39. Уровни в геодезических приборах, их назначение и требования к ним.
40. Требования к взаимному положению осей теодолита, поверки.
41. Измерение горизонтальных углов в теодолитном ходе.
42. Измерение вертикальных углов.
43. Основные источники ошибок при измерении горизонтальных углов.
44. Методы нивелирования.
45. Сущность геометрического нивелирования.
46. Типы нивелиров.
47. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования.
48. Назначение связующих и плюсовых точек при геометрическом нивелировании.
49. Сущность тахеометрической съемки приборы.
50. Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке. Абрис.
51. Метод тригонометрического нивелирования.
52. Камеральная обработка хода тригонометрического нивелирования.
53. Сущность барометрического нивелирования.
54. Глазомерная съемка.
55. Основные виды геодезических сетей.
56. Построение плановой государственной геодезической сети.
57. Методы построения геодезических сетей.
58. Способы закрепления опорных пунктов на местности.

59. Построение государственной нивелирной сети.

60. Съёмочные сети.

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

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Устный опрос	Классификация карт	ПК-2.1
2	Зачет за доклад с презентацией	История Картографии	ПК-2.1
3	Зачет за письменные работы	Использование мелкомасштабных карт. Работа с топографической картой.	ПК-2.1
4	Зачет за конспекты	Надписи на географической карте. Референц-эллипсоиды Способы создания Государственных геодезических сетей	ПК-2.1
5	Зачет в форме УО или Тестирования	Разделы 1-5	ПК-2.1

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.

**Разработчики:**



доцент кафедры географии, картографии и геосистемных технологий, канд. геогр. наук

Солпина Н.Г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования протокол №11 от 12.05.2023

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

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