

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ТОПОГРАФИИ**

Направление подготовки 44.03.05, *Педагогическое образование*  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность Биология, география

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома  
2023**

Рабочая программа дисциплины *Картография с основами топографии* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, приказ № 125 от 22 февраля 2018 г.

Разработал: Бондаренко Вячеслав Иларионович, к.г-м.н., доцент

Рецензент: Соколова Татьяна Леонидовна, к.б.н., доцент

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры биологии и экологии

Протокол заседания кафедры №\_11\_ от 20.04. 2023 г.

Заведующий кафедрой Сиротина Марина Валерьевна, д.б.н, доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Географическая карта служит средством познания окружающего мира. Без карты не существует географии. Карта также широко используется при научных исследованиях в различных областях знаний: в государственном управлении, в военном деле, сельском хозяйстве, метеорологии, строительстве и других областях человеческой деятельности. Поэтому курс картографии должен формировать у студентов картографические знания, необходимые при изучении и преподавании географии в школе, а также при использовании различных карт в других сферах деятельности.

Основная **цель курса** – привить студентам понимание географических карт и планов, методов их составления и умение анализировать географические карты и правильно их использовать.

Эти знания и навыки будут применяться и совершенствоваться студентами при изучении географических дисциплин на последующих курсах. Они позволят молодому специалисту преподавать школьные географические дисциплины в соответствии с современными требованиями, а также подготовить бакалавра педагогики для природоохранной деятельности, для работы по воспитанию учащихся в духе бережного отношения к природе и рационального использования ее ресурсов.

**Задачи** курса «Картография с основами топографии»:

– ознакомить студентов с существующими в настоящее время разнообразными картографическими произведениями и их классификацией;

– ознакомить студентов с основными способами и приемами геодезических и топографических съемок, приемами измерений на местности с использованием простейших приборов;

- изучить особенности построения и свойства различных картографических проекций, современные методики составления карт и планов;

– ознакомить студентов с основными приемами ориентирования на местности: с использованием карт, по местным предметам, с использованием современных навигационных приборов (GPS, ГЛОНАСС);

– ознакомить студентов с особенностями современного этапа в развитии картографии, характеризующегося широким внедрением геоинформационных технологий, аэрокосмических методов наблюдений и дать определенные навыки работы с современными геоинформационными системами.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

предмет, задачи и значение курса «Картография с основами топографии»;

основные определения курса;

принципы классификации географических карт;

принципы создания различных картографических произведений (глобусов, карт, планов);

особенности построения и разграфки листов топографических карт, топографические знаки;

используемые в картографии системы координат – географические, прямоугольные, полярные, взаимосвязь между ними;

принципы ориентирования на местности с помощью топографических карт, по Солнцу, звездам, с использованием признаков местных объектов;

виды съемок местности, принципы создания опорных геодезических сетей;

основные способы измерения расстояний на местности;

основные методы и способы плановых, высотных, планово-высотных съемок, используемые при этих съемках приборы и оборудование;

основные виды картографических проекций, принципы их построения;

виды картографических искажений, их взаимосвязь, способы определения;

принципы картографической генерализации;

способы изображения географических объектов на общегеографических и тематических картах;

***Уметь:***

определять номенклатуру, масштаб топографических карт;

по топографическим планам и картам определять виды изображенных на них объектов, их характеристики, координаты (географические и прямоугольные), углы направлений, абсолютные и относительные высоты, направление и крутизну склонов, измерять расстояния, площадь объектов, составлять гипсометрические профили;

выполнять комплексное описание представленной на карте или плане территории;

ориентироваться на местности с помощью топографической карты, выбирать рациональный маршрут движения, в том числе в условиях плохой видимости, осуществлять движение по азимутам;

измерять расстояния на местности различными способами;

выполнять плановые угломерные и углоначертательные съемки различными способами (полярным, засечек, ординат, створов и др.) с использованием геодезических инструментов и простейших приборов;

выполнять глазомерные съемки;

выполнять высотные съемки с помощью нивелиров и простейших приборов;

составлять топографические планы участка местности;

чертить картографические сетки в различных проекциях, наносить на них различные объекты;

определять тип и величину картографических искажений на мелкомасштабных картах;

производить генерализацию географических карт, выполнять различные надписи на картах; составлять по картам топографические и др. схемы;

составлять комплексные описания территорий по мелкомасштабным общегеографическим и тематическим картам и атласам.

***Владеть:***

приемами чтения различных картографических изображений;

методикой комплексного описания территорий по общегеографическим и тематическим картам и атласам;

методикой выполнения съемок местности с использованием геодезических инструментов и простейших приборов;

способами ориентирования на местности с помощью топографической карты, движение по азимутам, в том числе в условиях плохой видимости;

методикой составления по картам различных графиков и профилей, производных картографических материалов.

***Освоить компетенции:*** ОПК-8 - способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

***Код и содержание индикаторов компетенции:*** ОПК-8.1. Демонстрирует владение системой специальных научных знаний в предметной области.

ОПК-8.2. Применяет специальные предметные знания в педагогической деятельности по направленности программы.

### **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Картография с основами топографии» относится к обязательной части учебного плана и изучается во 3 и 4 семестре. По окончании курса обучающиеся сдают экзамен в 5 семестре.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Картография с основами топографии», являются школьные курсы географии, математики, физики.

### **4. Объем дисциплины (модуля)**

#### **4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы**

Виды учебной работы,	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5
Общая трудоемкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	18
Лекции	8
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа в часах	153
Форма промежуточной аттестации	9 экзамен

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Заочная
Лекции	8
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	
Консультации	
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	2,35
Курсовые работы	
Курсовые проекты	-
Всего	20,35

#### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Тема 1. Введение	4				4
2	Тема 2. Общие сведения о географической карте	17	1	2		14
3	Тема 3. Топографическая карта и ее использование	28	1	1		26
4	Тема 4. Съёмки местности	29	1	2		26
5	Тема 5. Математическая основа мелкомасштабных карт.	26	1	1		24
6	Тема 6. Картографическая генерализация. Надписи на географических картах.	16	1	1		14
7	Тема 7. Обзорные общегеографические карты	10	1	1		8
8	Тема 8. Тематические карты	29		1		28
9	Тема 9. Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и атласы	26	1	1		24
10	Тема 10. Введение в геоинформатику	11	1			10

Итого:	5/180	8	10	153
--------	-------	---	----	-----

## 5.2. Содержание:

**Тема 1. Введение.** Картография как наука, ее важнейшие составные части, задачи картографии. Основные сведения из истории географической карты.

**Тема 2. Общие сведения о географической карте.** Географическая карта и ее свойства. Основные элементы географической карты. Виды географических карт. Другие картографические произведения. Классификация карт

**Тема 3. Топографическая карта и ее использование.** Топографические карты и планы, их свойства. Масштаб. Измерение расстояний и площади по картам. Разграфка и номенклатура топографических карт. Рамки листа топографической карты. Определение географических координат. Проекция топографических карт. Прямоугольные координаты. Углы направлений. Географическое содержание топографических карт. Изображение рельефа на топографических картах. Основные элементы и формы рельефа. Изучение рельефа местности на топографической карте. Изображение социально-экономических объектов. Применение топографических карт при изучении местности. Ориентирование на местности: определение сторон горизонта, ориентирование с помощью карты, движение по азимутам.

**Тема 4. Съёмки местности.** Виды съёмок местности. Геодезические опорные сети. Линейные измерения на местности. Упрощенные способы измерения расстояний. Наземные плановые съёмки. Съёмки угломерные и углоначертательные. Способы съёмок. Теодолитные съёмки. Опорная съёмочная сеть. Плановые съёмки простыми приборами. Высотные съёмки. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Физическое нивелирование. Планово-высотные съёмки. Глазомерная съёмка.

**Тема 5. Математическая основа мелкомасштабных карт.** Географический глобус, его свойства. Масштаб мелкомасштабных карт. Картографические искажения. Картографические проекции. Классификация картографических проекций. Азимутальные проекции. Цилиндрические проекции. Конические проекции. Условные проекции. Определение (распознавание) проекций.

**Тема 6. Картографическая генерализация. Надписи на географических картах.**

**Тема 7. Обзорные общегеографические карты.** Особенности обзорных общегеографических карт. Способы изображения географических объектов на общегеографических картах.

**Тема 8. Тематические карты.** Особенности тематических карт. Способы отображения различных объектов и явлений на тематических картах: ареалов, качественного фона, точечный, изолиний, значков, локализованных диаграмм, картодиаграмм, картограмм, линейных знаков, знаков движения. Виды тематических карт.

**Тема 9. Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и атласы**

**Тема 10. Введение в геоинформатику.** Геоинформационные системы (ГИС): сфера

применения, функциональные возможности, предъявляемые к ним требования, обязательные составные части. Электронные карты, цифровая топографическая основа, принципы их создания. ГИС универсальные и специализированные. Навигационные ГИС. Национальная инфраструктура пространственных данных – основные элементы, принципы создания

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, формировать навыки ориентирования в многообразии имеющихся материалов, умение обобщать, способствовать развитию у студентов творческих навыков, умения выразить свою точку зрения на изученные проблемные вопросы и задания. Самостоятельная работа студентов по данному курсу предусматривает следующие виды работы:

1. Подготовку к занятиям по теоретическим вопросам дисциплины;
2. Подготовка докладов и сообщений к семинарским занятиям;
3. Работа с картографическими и табличными материалами, составление профилей, графиков, выполнение заданий на контурных картах;
4. Анализ периодической печати, журнальных статей других литературных источников, материалов сети интернет.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Тема 1. Введение	Картография как наука, ее важнейшие составные части, задачи картографии. Основные сведения из истории географической карты	4	Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет	Экзамен
2.	Тема 2. Общие сведения о географической карте	Географическая карта и ее свойства. Основные элементы географической карты. Виды географических карт. Другие картографические произведения. Классификация карт	14	Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет	Устный опрос, результаты практической работы, экзамен
3.	Тема 3. Топографическая карта и ее использование	Топографические карты и планы, их свойства. Масштаб. Измерение расстояний и площади по картам. Разграфка и номенклатура топографических карт. Рамки листа топографической карты. Определение географических координат. Проекция топографических карт.	26	Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет	Устный опрос, результаты практической работы, экзамен

		<p>Прямоугольные координаты. Углы направлений. Географическое содержание топографических карт. Изображение рельефа на топографических картах. Основные элементы и формы рельефа. Изучение рельефа местности на топографической карте. Изображение социально-экономических объектов. Применение топографических карт при изучении местности. Ориентирование на местности: определение сторон горизонта, ориентирование с помощью карты, движение по азимутам.</p>			
4.	Тема 4. Съёмки местности	<p>Виды съёмок местности. Геодезические опорные сети. Линейные измерения на местности. Упрощённые способы измерения расстояний. Наземные плановые съёмки. Съёмки угломерные и углоначертательные. Способы съёмки. Теодолитные съёмки. Опорная съёмочная сеть. Плановые съёмки простыми приборами. Высотные съёмки. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование. Физическое нивелирование. Планово-высотные съёмки. Глазомерная съёмка.</p>	26	<p>Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет</p>	<p>Устный опрос , результаты практической работы, экзамен</p>
5.	Тема 5. Математическая основа мелкомасштабных карт	<p>Географический глобус, его свойства. Масштаб мелкомасштабных карт. Картографические искажения. Картографические проекции. Классификация картографических проекций. Азимутальные проекции. Цилиндрические проекции. Конические проекции. Условные проекции. Определение (распознавание) проекций.</p>	24	<p>Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет</p>	<p>Устный опрос , результаты практической работы, экзамен</p>
6	Тема 6. Картографическая генерализация. Надписи на географических картах.	<p>Картографическая генерализация. Надписи на географических картах.</p>	14	<p>Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет</p>	<p>Устный опрос , результаты практической работы, экзамен</p>
7	Тема 7. Обзорные общегеографические карты	<p>Особенности обзорных общегеографических карт. Способы изображения географических объектов на</p>	8	<p>Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и</p>	<p>Устный опрос , результаты практической работы, экзамен</p>

		общегеографических картах.		дополнительной литературы, материалы сети интернет	
8	Тема 8. Тематические карты	Особенности тематических карт. Способы отображения различных объектов и явлений на тематических картах: ареалов, качественного фона, точечный, изолиний, значков, локализованных диаграмм, картодиаграмм, картограмм, линейных знаков, знаков	28	Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет	Устный опрос , результаты практической работы, экзамен
9	Тема 9. Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и атласы	Принципы их составления, издания. Методика их использования	24	Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет	Устный опрос , результаты практической работы, экзамен
10	Тема 10. Введение в геоинформатику	Геоинформационные системы (ГИС): сфера применения, функциональные возможности, предъявляемые к ним требования, обязательные составные части. Электронные карты, цифровая топографическая основа, принципы их создания. ГИС универсальные и специализированные. Навигационные ГИС. Национальная инфраструктура пространственных данных – основные элементы, принципы создания.	10	Для подготовки использовать учебники и пособия из списков основной и дополнительной литературы, материалы сети интернет	Устный опрос , результаты практической работы, экзамен

## 6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

### Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1	Тема 3	<b>Лабораторная работа №1</b> Масштабы карт. Номенклатура топографических карт."	1
	Тема 3	<b>Лабораторная работа №2</b> Определение географических и прямоугольных координат.	1
2	Тема 3	<b>Лабораторная работа №3</b> <i>Комплексное описание территории по</i>	1

		<i>топографической карте</i>	
3	Тема 4	<b>Лабораторная работа №4</b> <i>Углы направлений.</i>	1
	Тема 5	<b>Лабораторная работа №5</b> <i>Простейшие виды съемок местности.</i>	1
4	Тема 8	<b>Лабораторная работа №6</b> <i>Построение орографической схемы горной страны.</i>	1
	Тема 8	<b>Лабораторная работа №7</b> <i>Составление гипсометрических профилей</i>	1
	Тема 8	<b>Лабораторная работа №8</b> <i>Построение картографических проекций</i>	1
	Тема 8	<b>Лабораторная работа №9</b> <i>Определение способов картографирования по тематическим картам</i>	2
	<b>Всего</b>		10

### **6.3. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) при наличии**

*Не предусмотрены*

### **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

а) основная литература:

Берлянт, А. М. Картография : Учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А. М. Берлянт. - М. : Аспект Пресс, 2002. - 336 с. 16экз.

Л.А.Фокина. Картография с основами топографии. — М.: Владос, 2007. 20 экз.

Южанинов, Валерий Степанович. Картография с основами топографии : [учеб. пособие для студ. геогр. фак. пед. ун-тов : допущено УМО] / Южанинов, Валерий Степанович. - Изд. 2-е, перераб. - М. : Высш. шк., 2005. 20 экз.+ 2001- 5 экз.

б) дополнительная литература

Бондаренко В.И.. Картография с основами топографии: Метод. указания и контрольные задания / В.И. Бондаренко, В.В. Кривошеин, Г.И. Баранова. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2002. – 15 с. 2002. – 15 с.- 23 экз.+2001 – 7 экз.

В.Н. Ганешин. Простейшие измерения на местности. – М.: Недра, 1973. 5 экз.

Б.Б. Серапинас. Математическая картография. — М.: Академия, 2006. 10 экз.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Электронная база данных библиотеки КГУ, информационно-справочные и поисковые системы Интернета:

[ru.wikipedia.org/wiki/Maps](http://ru.wikipedia.org/wiki/Maps)

[www.aggregateria.com/K/kartografija.html](http://www.aggregateria.com/K/kartografija.html)

[www.schoolmap.igras.ru](http://www.schoolmap.igras.ru)

[www.geotop.ru/periodical/magazine.phtml](http://www.geotop.ru/periodical/magazine.phtml)

[www.geodesy.ru/library/tag/cartography](http://www.geodesy.ru/library/tag/cartography)

[www.gisa.ru](http://www.gisa.ru)

<http://uchebник-online.com/>

[gis-lab.info](http://gis-lab.info)

[cadobzor.ru/ГИС](http://cadobzor.ru/ГИС)

[www.gisrx.ru](http://www.gisrx.ru)

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>
3. ЭБС «Znaniium» <http://znaniium.com>

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

Комплекты учебных топографических карт

Комплекты общегеографических и тематических карт, учебных и справочных атласов

Оборудование для геодезических измерений (нивелиры, теодолиты, тахеометры, рейки нивелирные и теодолитные и др.)

Оборудование для выполнения съемок простейшими методами (компасы, буссоль Шмалькальдера, крестовые эскеры, астролябии, рулетки и др.).

Мультимедийное оборудование для демонстрации учебных материалов; лицензионное программное обеспечение не используется.

<p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Корпус Е, ауд.211</p>	<p>Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая</p>	<p>Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>Корпус Б1, ауд. 202 Помещение для самостоятельной работы обучающихся (электронный читальный зал)</p>	<p>Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; демонстрационная LCD-панель; принтеры, в т.ч. большеформатный и цветной; сканеры (форматы А2 и А4); web-камеры; микрофоны</p>	<p>Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); АИБС «Марк-SQL» (поставщик НПО «Информ-система», договор № 260420060420 от 26.04.2006 г.); LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)</p>
	<p>Корпус Е, ауд. 227 Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Специализированная мебель; рабочие места, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КГУ; доска меловая</p>	<p>Windows Pro 8.1 (поставщик ООО Софт-лайт Проекты, договор №50155/ЯР4393 от 12.12.2014 г.); LibreOffice (тип лицензии - <u>GNU LGPL v3+</u>); Google Chrome (тип лицензии – BSD); Adobe Reader Acrobat BC (тип лицензии – free)</p>