

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



ПРОВЕРЖАЮ:  
Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов

« 25 » июня 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.Б.12. Картография**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)

подготовки:

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

«Землеустройство и кадастры»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Уровень образования:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Формы обучения	очная	заочная
Семестр(ы)	5	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126	3,5/126
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	12
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	17	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	75	78
Курсовой проект/работа (семестр)	—	—
Индивидуальное задание (кол.)	—	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	экзамен/ 36	экзамен/ 36

**Донецк, 2017 г.**



Рабочая программа дисциплины «**Картография**» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профиль: землеустройство и кадастры)** для 2017 года приёма.

Составитель: **Филатова Ирина Викторовна, к.т.н., доцент кафедры «Геоинформатики и геодезии».**

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры **«Геоинформатики и геодезии».**

Протокол от « 16 » июня 2017 года № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ **Петрушин А.Г.**  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии.**

Протокол от « 16 » июня 2017 года № 12

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ **Петрушин А.Г.**  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки **21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профиль: землеустройство и кадастры).**

Протокол от « 16 » июня 2017 года № 12

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ **Петрушин А.Г.**  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2018 года приёма на заседании кафедры **геоинформатики и геодезии.**

Протокол от « 22 » июня 2018 года № 13  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ **Сервек А.Г.**  
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии.**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 2019 года приёма на заседании кафедры **геоинформатики и геодезии.**

Протокол от « 20 » июня 2019 года № 10  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ **Сервек А.Г.**  
(Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии.**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры **геоинформатики и геодезии.**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой **геоинформатики и геодезии.**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)



## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Картография» входит в базовую часть профессионального цикла дисциплин по специальности 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профиль: землеустройство и кадастры) и является обязательной для освоения.

Курс «Картография» рассматривает основные теоретические и практические методы и процессы всего комплекса проектирования и составления картографических произведений, изучает свойства географической карты как пространственной обзорно-знаковой модели, картографические проекции, их основные свойства и область применения, способы картографического изображения, технологическую схему создания карт, картографический метод исследования.

Рабочая программа отражает современное содержание картографии как науки и отрасли техники и технологии, обеспечивающее будущим специалистам необходимые знания для их практической деятельности.

В рабочей программе приведено теоретическое содержание и лабораторные работы.

Система представленной программы соответствует требованиям Министерства образования и науки ДНР по высшему профессиональному образованию по блоку специальных дисциплин по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профиль: землеустройство и кадастры).



## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с *общей теорией изображения поверхности Земного эллипсоида на плоскости, изучением теории картографических проекций, их свойств, метрических параметров, расчетом картографических сеток, теорией метрических измерений по картам, проектированием, изготовлением и изданием карт.*

Целью дисциплины является: *обучение студентов теоретическим и практическим основам картографии, современным методам и технологиям создания, проектирования и использования географических карт.*

В результате освоения дисциплины студент должен

*знать свойства карты как модели действительности и возможности ее взаимодействия с другими географическими и математическими моделями; основы математической картографии, включая теории картографических проекций и теорию искажений; способы изображения; принципы и виды генерализации; технологию создания карт; приемы использования карт как средства исследования;*

*уметь рассчитать искажение на картографируемую территорию; выбрать способы картографического изображения и соответствующую знаковую систему; использовать приемы анализа и преобразования информации отдельной карты или серии карт при решении конкретной задачи.*

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

*способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).*

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу Б.1.Б.12 базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: *высшая математика, геодезия, математические методы обработки геодезических измерений, геоинформационные системы и базы данных.*

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при *выполнении лабораторных работ по дисци-*



плине «Картография», изучении последующих дисциплин: кадастр и мониторинг земель, градостроительный кадастр, экономика землеустройства, оценка земли и недвижимости, прохождении дипломной практики, прохождении государственной итоговой аттестации при разработке и защите дипломной работы (проекта).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Се- мин.)	Лабор.	СРС
Семестр пятый/пятый					
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Общие понятия и структура картографии. Основные элементы математической картографии.	6/4	4/2			2/2
Тема 2. Общая теория картографических проекций. Изображение эллипсоида вращения на плоскости.	21/14	8/2		6/2	7/10
Тема 3. Классификация картографических проекций	4/4	2/0			2/4
Тема 4. Конические проекции.	10/9	2/0		4/1	4/8
Тема 5. Цилиндрические проекции.	4/4	2/0			2/4
Тема 6. Азимутальные проекции.	4/4	2/0			2/4
Тема 7. Простая поликоническая проекция	4/4	2/0			2/4
Тема 8. Локсодромия и ортодромия.	6/9	2/0		2/1	4/8
Тема 9. Картографическая генерализация.	4/4	2/0			2/4
Тема 10. Картографические способы изображения.	6/6	4/2			2/4
Тема 11. Проектирование, составление и издание карт.	17/13	2/0		5/2	6/11
Тема 12. Информационные системы ГИС в картографии	4/6	2/0			4/6
Индивидуальное задание	0/9				0/9
Подготовка к экзамену	36/36				36/36
Итого:	90/126	34/6		17/6	75/114

#### 3.2. Лекции

Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Общие понятия и структура картографии. Основные элементы математической картографии.

Содержание темы 1:



Карта, элементы карты, свойства карты. Классификация карт. Понятие «Картография», структура картографии, история картографии, картография в системе наук.

Математическая картография, основные задачи курса. Основные (начальные) элементы математической картографии. Радиусы кривизны Земного эллипсоида. Длины дуг меридианов и параллелей. Площадь трапеции. Геометрические элементы Земного шара.

Литература к теме 1: [ 1-6,9,10]

**Тема 2. Общая теория картографических проекций. Изображение эллипсоида вращения на плоскости.**

Содержание темы 2:

Изображение Земного эллипсоида на плоскости (общие понятия). Масштабы и увеличения. Главный и частный масштабы. Искажения длин, площадей, углов. Масштаб вдоль меридианов и параллелей. Изображение масштаба на картах.

Угол между меридианом и параллелью в проекции. Условие ортогональности двух направлений в проекции. Понятие главных направлений. Эллипс искажений масштабов длин линий. Ориентирование эллипса искажений относительно меридиана.

Положения Аполлония. Масштабы площадей. Максимальные искажения углов. Условия равноугольного (конформного) отображения поверхности эллипсоида на плоскости. Условия равновеликого (эквивалентного) изображения.

Литература к теме 2: [ 1-6,9,10]

**Тема 3. Классификация картографических проекций**

Содержание темы 3:

Общие сведения о картографических проекциях. Классификация картографических проекций. Принципы построения картографических проекций. Выбор проекции. Классификация по характеру искажений поверхности Земного эллипсоида на плоскости и по виду нормальной сетки параллелей и меридианов.

Литература к теме 3: [1-6,9,10 ]

**Тема 4. Конические проекции.**

Содержание темы 4:

Конические проекции. Общие формулы. Равноугольные конические проекции.

Литература к теме 4: [1-6,9,10 ]

**Тема 5. Цилиндрические проекции.**

Содержание темы 5:



Цилиндрические проекции. Равновеликие нормальные цилиндрические проекции. Нормальные равноугольные цилиндрические проекции и их свойства.

Литература к теме 5: [1-6,9,10]

**Тема 6. Азимутальные проекции.**

Содержание темы 6:

Азимутальные проекции. Равноугольные, равновеликие азимутальные проекции. Определение постоянных  $\alpha$  и  $K$ .

Литература к теме 6: [1-6,9,10]

**Тема 7. Простая поликоническая проекция.**

Содержание темы 7:

Простая поликоническая проекция. Видоизмененная простая поликоническая проекция. Проекция Гаусса-Крюгера и ее использование для топографических карт. Разграфка и номенклатура топографических и обзорных карт.

Литература к теме 7: [1-6,9,10]

**Тема 8. Локсодромия и ортодромия.**

Содержание темы 8:

Ортодромия и локсодромия. Вычисление широт промежуточных точек ортодромии и азимута в ее начальной точке А. Вычисление широт промежуточных точек локсодромии и ее азимута.

Литература к теме 8: [1-6,9,10]

**Тема 9. Картографическая генерализация.**

Содержание темы 9:

Суть и факторы генерализации: тематика, назначение, масштаб. Понятие цензов, норм. Обобщение качественных и количественных характеристик. Геометрическая, географическая точность.

Литература к теме 9: [1-6,9,10]

**Тема 10. Картографические способы изображения.**

Содержание темы 10:

Картографические знаки. Картографические измерения. Разграфка многолистных карт. Ориентирование картографических сеток. Номенклатура многолистных карт.

Литература к теме 10: [1-6,9,10]

**Тема 11. Проектирование, составление и издание карт.**

Содержание темы 11:

Проектирование и составление карт. Основные этапы составления, проектирования и издания карт. Разработка программы карты. Работа по графическому составлению оригинала карты. Редактирование, корректура



карт, виды корректур. Понятие об издании карт. Использование компьютерных технологий в процессе подготовки карт для полиграфического издания. Цифровые карты.

Литература к теме 11: [1-6,9,10]

### Тема 12. Информационные системы ГИС в картографии

Содержание темы 12: Информационные системы (ГИС) в картографии.

Принципы построения и функционирования ГИС. Составные части ГИС. Использование ГИС для картографирования природных явлений и земной поверхности.

Литература к теме 11: [1-6,9,10]

### **3.3. Практические (семинарские) занятия**

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (очн./заочн.)	Литература
	<b>Практических занятий учебным планом не предусмотрено</b>	0/0	
Итого:		0/0	

### **3.4. Лабораторные работы**

№ п/п	Тема работы	Объем, час. (очн./заочн.)	Литература
1	ЛР 1. Измерение масштаба длин вдоль параллелей и меридианов на карте равноугольной конической проекции. Расчет локальных масштабов, вычерчивание графика масштабов	2/1	[1-10]
2	ЛР 2. Задачи на общую теорию изображений. Определение проекции по математическому закону построения изображения поверхности Земного эллипсоида на плоскости.	2/0	[1-10]
3	ЛР 3. Исследование характера и величин искажений проекции карты	2/0	[1-10]
4	ЛР 4. Определение полярных координат картографической сетки конической проекции. Построение сетки равноугольной нормальной конической проекции	2/1	[1-10]
5	ЛР 5. Определение плоских прямоугольных координат картографической сетки прямой равноугольной конической проекции.	2/1	[1-10]
6	ЛР 6. Ортодромия и локсодромия, их изображение и параметры в прямой нормальной равноугольной конической проекции	2/1	[1-10]
7	ЛР 7. Расчет плоских прямоугольных координат углов	2/2	[1-10]



№ п/п	Тема работы	Объем, час. (очн./ заочн.)	Лите- ратура
	трапеций масштаба 1:10000 по их географическим (геодезическим) координатам		
8	Составление части листа топографической карты масштаба 1:25000 по уменьшенной копии листа карты масштаба 1:10000	3/0	[1-10]
Итого		17/6	

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очн./заочн.)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	36/45
2	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	39/24
3	Индивидуальное задание	0/9
Итого:		75/78

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебным планом заочной формы обучения предусмотрено индивидуальное задание по дисциплине «Картография».

Тема индивидуального задания частично связана с лекционным материалом, частично с темами, изучаемыми самостоятельно.

Тема индивидуального задания:

«Составление части листа топографической карты масштаба 1:25000 по уменьшенной растровой копии листа карты масштаба 1:10000 с использованием ArcView».

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания и во время контрольных опросов.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.



Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Литература:**

#### Основная:

1. Берлянт А.М. Картография : учебник для вузов / А. М. Берлянт ; А.М. Берлянд. - М. : Аспект Пресс, 2002. - 336с. – 7 экз.

#### Дополнительная:

2. Вахрамеева Л.А. Картография: Учебник для вузов/Л. А. Вахрамеева; Л.А. Вахрамеева. – М.: Недра, 1981. – 224 с.
3. Бугаевский А.М. Математическая картография. Учебник для вузов. – М.: Златоуст, 1998. – 400 с.
4. Вахрамеева Л.А., Бугаевский Л.М., Казакова З.Л. Математическая картография. Учебник для вузов. – М.: Недра, 1986. – 286 с.
5. Мозжерин В.В. Практикум по картографии. Математическая основа карт (учебно-методическое пособие) – Казань.: Изд. КГУ. 2005 – 99 с.
6. Серапинас Б.Б. Математическая картография. Учебник для вузов. – М.: Академия, 2005. – 336 с.

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

#### К лабораторным работам:

7. Методические указания к лабораторным работам по курсу « Картография » для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профилю подготовки «Землеустройство и кадастры» .– Донецк: ДонНТУ, 2017 (в работе).
8. Методические указания к производственной (технологической) практике /Е.Н. Картавцева – Томск : Изд-во Том. гос. ар-хит.-строит. ун-та, 2013. – 27 с. 1 файл.- Систем. Требования: AcrobatReader/ - [Режим доступа]: [http://portal.tsuab.ru/Met\\_2013.05/11.pdf](http://portal.tsuab.ru/Met_2013.05/11.pdf)

### **Internet-ресурсы**

9. Фокина Л.А. Картография с основами топографии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. А. Фокина ; Л.А. Фокина. - 13 Мб. - М. : ВЛАДОС, 2005. - 1 файл. - (Учебное пособие для вузов). - Систем. требования: Acrobat Reader.



10. Картавцева Е.Н. Картография: Учебное пособие. – Томск: Изд-во  
Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. – 158 с.

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

### **1. Лекционные занятия:**

- Аудитория 2.344, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук),
- комплект электронных презентаций,
- и т.п.

### **2. Практические занятия: не предусмотрены учебным планом.**

### **3. Лабораторные работы:**

- компьютерный класс,
- презентационная техника (проектор, экран, ноутбук),
- лаборатория 2.344 (компьютерный класс), оснащенная персональными компьютерами;
- пакеты ПО общего назначения (Microsoft Office 2007, AutoCAD, MathCAD 14),
- специализированное ПО: ArcView.
- шаблоны отчетов по лабораторным работам,
- методические указания.

Составитель рабочей программы: \_\_\_\_\_ Филатова И.В.

(подпись)