

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



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов

(подпись)

«23» июня 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование и составление карт

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

21.03.03 «Геодезия

и дистанционное зондирование»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

« Геодезия»

(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)	7	9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,0/144	4,0/144
Аудиторные занятия (час.), в том числе	68	12
Лекции (час.)	34	6
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	34	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	76	96
Курсовой проект/работа (семестр)	—	—
Индивидуальное задание (кол.)	1/9	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	Экзамен/ 36	Экзамен/ 36

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «**Проектирование и составление карт**» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки **21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (профиль: геодезия)** 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.В.
(Ф.И.О.)

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

Протокол от « 16 » июня 2017 года № 12

Заведующий кафедрой _____
(подпись) Петрушин Р.Т.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки **21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (профиль: геодезия).**

Протокол от « 16 » июня 2017 года № 12

Председатель _____
(подпись) Петрушин Р.Т.
(Ф.И.О.)

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

Протокол от « 12 » сентября 2018 года № 13
Заведующий кафедрой _____
(подпись) Сервек А.Н.
(Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____
(подпись) Сервек А.Н.
(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.Н.
(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 «Проектирование и составление карт» входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин по специальности 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (профиль: геодезия).

Курс «Проектирование и составление карт» 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 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (профиль: геодезия).

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с изучением основных элементов математической картографии и принципов построения картографических проекций; с методами проектирования, составления и издания карт; с принципами построения и функционирования ГИС в картографии.

Целью дисциплины является: формирование знаний теории картографических проекций, их свойств и умения ориентироваться в области современных методов составления картографических материалов и их использования на производстве.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать виды картографических проекций по свойствам изображений и виду нормальной картографической сетки; способы получения изображений земной поверхности; способы получения и составления карт; способы выполнения различных измерений по топографическим картам;

уметь рассчитывать и составлять картографическую сетку заданной проекции (цилиндрической, конической, азимутальной и т.д.); выполнять генерализацию изображений объектов по топографической карте во время ее составления; решать картографические задачи по карте.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, владеть культурой мышления (ОК-10);

способность к абстрактному мышлению и на этой основе готовность повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-15);

владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17);

способность анализировать, классифицировать и систематизировать профессиональную информацию, выделять в ней главное и оформлять ее в виде обоснованных выводов (ОПК-7);

способность выполнять комплекс работ по дешифрованию видеoinформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и

наземным снимкам фотограмметрическими методами (ПК-4);

готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов (ПК-6).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу В1.Г1.Б3.4 вариативной 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 дисциплине «Картография», изучении последующих дисциплин: цифровая обработка изображений, основы землеустройства и кадастр, 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. (Семин.)	Лабор.	СРС
Семестр седьмой/девятый					
Тема 1. Предмет и задачи дисциплины. Общие понятия и структура картографии. Основные элементы математической картографии.	6/8	4/2			2/6
Тема 2. Общая теория картографических проекций. Изображение эллипсоида вращения на плоскости.	24/ 12	8/2		12/2	4/8
Тема 3. Классификация картографических проекций	4/8	2/0			2/8
Тема 4. Конические проекции.	14/11	2/0		8/1	4/10
Тема 5. Цилиндрические проекции.	4/6	2/0			2/6
Тема 6. Азимутальные проекции.	4/6	2/0			2/6
Тема 7. Простая поликоническая проекция	4/6	2/0			2/6

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 8. Локсодромия и ортодромия.	9/8	2/0		4/1	3/7
Тема 9. Картографическая генерализация.	4/6	2/0			2/6
Тема 10. Картографические способы изображения.	6/8	4/2			2/6
Тема 11. Проектирование, составление и издание карт.	16/14	2/0		10/2	4/12
Тема 12. Информационные системы ГИС в картографии	4/6	2/0			2/6
Индивидуальное задание	9/9				9/9
Подготовка к экзамену	36/ 36				36/36
Итого:	144/ 144	34/6		34/6	76/ 132

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: [1-6,13,14]

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 поверхно-

сти эллипсоида на плоскости. Условия равновеликого (эквивалентного) изображения.

Литература к теме 2: [1-6,13,14]

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: [1-6,13,14]

Тема 4. Конические проекции.

Содержание темы 4:

Конические проекции. Общие формулы. Равноугольные конические проекции.

Литература к теме 4: [1-6,13,14]

Тема 5. Цилиндрические проекции.

Содержание темы 5:

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

Литература к теме 5: [1-6,13,14]

Тема 6. Азимутальные проекции.

Содержание темы 6:

Азимутальные проекции. Равноугольные, равновеликие азимутальные проекции. Определение постоянных α и K .

Литература к теме 6: [1-6,13,14]

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: [1-6,13,14]

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: [1-6,13,14]

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: [1-6,13,14]

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: [1-6,13,14]

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: [1-6,13,14]

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: [1,15-17]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (очн./заочн)	Литература
	Практических занятий учебным планом не предусмотрено	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 кони-	6/1	[1-8]

№ п/п	Тема работы	Объем, час. (очн./заочн)	Литература
	ческой проекции. Расчет локальных масштабов, вычерчивание графика масштабов		
2	ЛР 2. Задачи на общую теорию изображений. Определение проекции по математическому закону построения изображения поверхности Земного эллипсоида на плоскости.	4/0	[1-8]
3	ЛР 3. Исследование характера и величин искажений проекции карты	4/0	[1-8]
4	ЛР 4. Определение полярных координат картографической сетки конической проекции. Построение сетки равноугольной нормальной конической проекции	6/1	[1-8]
5	ЛР 5. Определение плоских прямоугольных координат картографической сетки прямой равноугольной конической проекции.	6/1	[1-8]
6	ЛР 6. Ортодромия и локсодромия, их изображение и параметры в прямой нормальной равноугольной конической проекции	4/1	[1-8]
7	ЛР 7. Расчет плоских прямоугольных координат углов трапеций масштаба 1:10000 по их географическим (геодезическим) координатам	4/2	[1-8]
Итого		34/6	

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)	47/59
2	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	20/28
3	Индивидуальное задание	9/9
Итого:		76/96

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебным планом 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. Берлянд. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336с.
2. Вахрамеева Л.А. Картография: Учебник для вузов/Л. А. Вахрамеева ; Л.А. Вахрамеева. – М.: Недра, 1981. – 224 с.

Дополнительная:

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 дисциплине "Картография", тема «Измерение масштабов длин по параллелям на карте равноугольной конической проекции» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
8. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Картография", тема «Задачи на общую теорию изображения» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
9. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Картография", тема «Исследование характера и величины искажений проекции карты» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
10. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Картография", тема «Равноугольная нормальная коническая проекция» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
11. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Картография", тема «Ортодромия и локсодромия, их изображение и параметры в прямой нормальной равноугольной конической проекции» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017
12. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Картография", тема «Составление части листа топографической карты масштаба 1:25000 по уменьшенной голубой копии листа карты масштаба 1:10000» / сост. : Серых А.П.– Донецк: ДонНТУ, 2017

Internet-ресурсы

13. Топчилов, М.А. Картография [Электронный ресурс] / М. А. Топчилов. - 2 Мб. - 2009. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
14. Картавцева Е.Н. Картография: Учебное пособие. — Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. — 158 с.
15. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Электронный ресурс] / И. К. Лурье. - 2008.
16. Лопатовская О.Г. ГИС в картографии почв. Использование программы MapInfo Professional в почвенном картировании [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / О. Г. Лопатовская, Е. А. Самойлова ; О.Г. Лопатовская, Е.А. Самойлова ; ФГБОУ ВПО "Иркут. гос. ун-т", Биолого-почвенный фак. - 8

Мб. - Иркутск: ИГУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

17. Курлович, Д.М. ГИС-картографирование земель [Электронный ресурс] / Д. М. Курлович. - 37 Мб. - 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

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)