

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
21.03.02 Землеустройство и кадастры,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Картография

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Кадастр недвижимости

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 72156
Подписал: заведующий кафедрой Розенберг Игорь Наумович
Дата: 21.04.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель изучения дисциплины приобретение базовых картографических знаний, необходимых для правильного понимания и получения сведений, приведенных на картографических произведениях в научных исследованиях и практической деятельности.

Основными задачами дисциплины являются:

- сформировать картографическое мировоззрение будущих специалистов;
- сформировать представления о математической основе карты, способах проектирования и отображения окружающего мира, картографической генерализации, технологической схеме создания карты;
- сформировать и развить навыки работы с географическими картами, атласами и другими картографическими произведениями;
- познакомить с современными проблемами и перспективами развития картографической науки и производства в России.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-5 - Способен выполнять технологические операции по работе, обновлению и предоставлению информации, в том числе в цифровом виде, из геоинформационных систем и их картографических подсистем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- основные понятия и определения из теории картографии;
- теорию картографических проекций;
- способы изображения тематического содержания на картах;
- правила компоновки карт и теорию генерализации;
- технологии создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства, кадастров и градостроительной деятельности;
- способы подготовки карты к изданию и способы малотиражного их издания.

Уметь:

- рассчитать искажения на картографируемую территорию;
- правильно подобрать масштаб и проекцию создаваемой карты;

- рассчитать и построить с требуемой точностью математическую основу карты;
- осуществить перенос изображения с источника на подготовленную основу;
- подобрать оптимальный способ изображения тематического содержания карты;
- разработать легенду и компоновку карты, а также технологическую схему подготовки карты к изданию.

Владеть:

- методами картометрии с использованием современных приборов, оборудования и технологий;
- методами практического использования наиболее распространенных технологий создания тематических карт, используемых при проведении работ по землеустройству и кадастрам;
- методикой оформления планов, карт, графических проектных и прогнозных материалов с использованием современных компьютерных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | |
|---|------------------|------------|
| | Всего | Семестр №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 48 | 48 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 32 | 32 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Предмет картографии. Связь с другими науками Рассматриваемые вопросы: - Определение Картография; - История развития картографии; - Структура картографии; - Картография в системе наук; - Общие понятия о картографических произведениях; - Элементы карты; - Свойства карт. |
| 2 | Математическая картография Рассматриваемые вопросы: - Геодезическая основа карт; - Элементы математической основы карт; - Виды искажений на картах; - Причины появления искажений на картах. |
| 3 | Классификация картографических проекций Рассматриваемые вопросы: - Признаки классификации проекций; - Классификация проекций по характеру и величинам искажений; - Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки; - Азимутальные проекции; - Конические проекции; - Цилиндрические проекции; - Классификация проекций по составу параметров математических элементов; - Распознавание картографических проекций; - Общие положения выбора проекции. |
| 4 | Картографические знаки и способы картографического изображения Рассматриваемые вопросы: - Картографическая семиотика; - Условные знаки; - Шкалы условных знаков; - Графические переменные Ж. Бертина; - Способы изображения рельефа на картах. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| 5 | <p>Надписи на географических картах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды надписей; - Картографическая топонимика; - Формы передачи иноязычных названий; - Каталоги географических названий; - Картографические шрифты; - Размещение географических названий. |
| 6 | <p>Проектирование, составление и издание карт</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Этапы создания карт; - Программа карты; - Составление карт; - Источники для создания карт; - Авторство в картографии. |
| 7 | <p>Картографическая генерализация</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сущность генерализации; - Факторы генерализации; - Виды генерализации; - Геометрическая точность и содержательное подобие. |
| 8 | <p>Цифровая картография</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Географические информационные системы; - Геоинформационное картографирование; - Оперативное картографирование; - Картографические анимации; - Web-картография. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|---|
| 1 | <p>Знакомство с элементами карты</p> <p>В результате выполнения работы студент изучает базовые элементы карты (легенда, масштаб, рамка, компоновка) и их функции.</p> |
| 2 | <p>Определение величин искажений в точке картографической проекции</p> <p>В результате выполнения работы студент изучает методы расчета искажений длин, площадей, углов и форм в заданной точке карты, возникающих из-за использования различных картографических проекций. Учиться анализировать и сравнивать проекции по величинам искажений.</p> |
| 3 | <p>Способы отображения искажений</p> <p>В результате выполнения работы студент изучает методы визуализации и анализа искажений (длин, площадей, углов, форм) в различных картографических проекциях.</p> |
| 4 | <p>Нормальная равноугольная коническая проекция</p> <p>В результате выполнения работы студент осваивает методику построения картографической сетки (меридианов и параллелей) в нормальной равноугольной конической проекции (проекция Ламберта). Изучает её свойства, преимущества и области применения.</p> |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|--|
| 5 | Нормальная равноугольная цилиндрическая проекция Меркатора В результате выполнения работы студент осваивает методику построения картографической сетки (меридианов и параллелей) в нормальной равноугольной цилиндрической проекции (проекция Меркатора). Изучает её свойства, преимущества и области применения. |
| 6 | Картометрические задачи В результате выполнения работы студент осваивает методы измерения расстояний, площадей, координат и углов по картам. Учиться оценивать точность измерений с учётом масштаба и искажений картографических проекций. |
| 7 | Разграфка и номенклатура топографических карт В результате выполнения работы студент изучает принципы деления топографических карт на листы (разграфку) и систему их обозначений (номенклатуру). Учиться определять номенклатуру листов по географическим координатам и работать со схемой смежности. |
| 8 | Распознавание картографических проекций В результате выполнения работы студент учится идентифицировать тип картографической проекции по её визуальным характеристикам (сетке меридианов и параллелей, искажениям) и применять методы анализа для определения её свойств (равноугольность, равновеликости и др.). |
| 9 | Картографические знаки В результате выполнения работы студенты изучают классификацию и особенности картографических знаков, участья распознавать, анализировать и создавать условные обозначения для различных типов объектов на картах. |
| 10 | Выбор математической основы проектируемой карты В результате выполнения работы студенты формируют навыки выбора оптимальной картографической проекции, масштаба и системы координат для конкретной задачи. Учиться анализировать влияние математической основы на точность, визуальное восприятие и функциональность карты. |
| 11 | Создание и оформление тематической карты В результате выполнения работы студенты учатся проектировать и оформлять тематическую карту, учитывая принципы визуализации данных, картографического дизайна и требований к информативности. Создают систему символов для тематической карты. Разрабатывают дизайн значков для природных, экономических объектов. |
| 12 | Генерализация содержания проектируемой карты В результате выполнения работы студент изучает принципы и методы генерализации картографического содержания. Учиться адаптировать детализацию информации к масштабу карты, целям и аудитории, сохраняя информативность и читаемость. |
| 13 | Картодиаграммы и картограммы В результате выполнения работы студент получает навык подготовки визуализаций на основе данных (населения, ВВП и т.п.) по регионам. |
| 14 | Урбанистические карты В результате выполнения работы студент выполняет анализ плотности застройки, зеленых зон, инфраструктуры одного из предложенных населенных пунктов, на основе построенной карты. |
| 15 | Экологическое картографирование В результате выполнения работы студент выполняет картирование зон загрязнения, охраняемых территорий. Учиться выполнять анализ представленных явлений на основе картографических материалов. |
| 16 | Создание интерактивной веб-карты В результате выполнения работы студент получает навык публикации карты на платформе Leaflet. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Изучение учебной литературы и интернет источников. |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю. |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/ п | Библиографическое описание | Место доступа |
|--------------|--|--|
| 1 | Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9 | Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1857574 4. – Режим доступа: по подписке. |
| 2 | Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие / В. П. Раклов. — 5-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 177 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cc067d8ac2920.27332843. - ISBN 978-5-16-015299-8 | Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1850620 . – Режим доступа: по подписке. |
| 3 | Воронов, Г. Б. Математическая картография : учебное пособие / Г. Б. Воронов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 1 : Общие положения. Общая теория картографических проекций, элементы математической основы карт. Классификация картографических проекций — 2021. — 70 с. | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/398474 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Воронов, Г. Б. Математическая картография : учебное пособие / Г. Б. Воронов, А. Г. Воронов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 2 : конические и азимутальные проекции — 2023. — 74 с. — ISBN 978-5-7339-1814-3 | Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/368783 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Учебные модули в электронной библиотеке НТБ МИИТ
<http://library.miit.ru/>

Сервис по сравнению картографических проекций <https://map-projections.net/index.php>

Сервис по выбору картографических проекций
<https://projectionwizard.org/#>

Авторский канал о картографии. Здесь вы найдёте полезные материалы и новости из мира карт <https://t.me/cartonews>

Блог про карты и геотехнологии <https://cartetika.ru/cartetikablog>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами MS Office и программным продуктом QGIS версии не ниже 3.0.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Геодезия, геоинформатика и
навигация»

А.В. Арестов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ГГН

И.Н. Розенберг

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова