МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Картографический факультет
Кафедра картографии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
15 мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.В.ДВ.04.04 МАТЕМАТИКО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность(профиль) подготовки: Картография и геоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Преподаватель кафедры Картографии Иванова А. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 900

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	26.12.2025, № 6/25

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-3 Способен проектировать картографические произведения, структуру баз пространственных данных, геоинформационных систем и геопорталов

ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв

Знать:

ПК-3.1/Зн3 Основные технологические процессы проектирования аналоговых и аналого-цифровых карт

ПК-3.1/Зн10 Существующие модели и структуры хранения данных, их преимущества и недостатки

Уметь:

ПК-3.1/Ум7 Разрабатывать легенду карты и библиотеку условных знаков

ПК-3.1/Ум8 Выбирать способы картографического отображения

ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать концепции картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта

Владеть:

ПК-3.1/Нв6 Разработкой проекта (программы) карты, в том числе карт новых видов и типов: навигационных, мультимедийных, анимационных, трехмерных, интернет-карт, виртуальных моделей геоизображений и других произведений

ПК-3.1/Нв10 Разработка концепции картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта

ПК-12 Способен выполнять отбор и систематизацию информации географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами

ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях

Знать:

ПК-12.1/Зн3 Методические приёмы отбора, систематизации и пространственного анализа географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа

Уметь:

ПК-12.1/Ум2 Выполнять отбор, систематизацию и пространственный анализ географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа

Владеть:

ПК-12.1/Нв3 Навыками итоговой обработки первичной информации, полученной в ходе полевых и камеральных изысканий географической направленности

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)

ПК-3 Способен проектировать картографические произведения, структуру баз пространственных данных, геоинформационных систем и геопорталов	Повышенный	ИДК ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв Знать: ПК-3.1/Зн10 Существующие модели и структуры хранения данных, их преимущества и недостатки ПК-3.1/Зн3 Основные технологические процессы проектирования аналоговых и аналого-цифровых карт Уметь: ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать концепции картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта ПК-3.1/Ум7 Разрабатывать легенду карты и библиотеку условных знаков ПК-3.1/Ум8 Выбирать способы картографического отображения Владеть: ПК-3.1/Нв10 Разработка концепции картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта ПК-3.1/Нв6 Разработкой проекта (программы) карты, в том числе карт новых видов и типов: навигационных, мультимедийных, анимационных, трехмерных, интернет-карт, виртуальных моделей геоизображений и других произведений
	Базовый	ИДК ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв Знать: ПК-3.1/Зн10 Существующие модели и структуры хранения данных, их преимущества и недостатки ПК-3.1/Зн3 Основные технологические процессы проектирования аналоговых и аналого-цифровых карт Уметь: ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать концепции картографической продукции (произведений), структур баз пространственных данных, геоинформационных систем, геопорталов с учетом зарубежного и отечественного опыта ПК-3.1/Ум7 Разрабатывать легенду карты и библиотеку условных знаков ПК-3.1/Ум8 Выбирать способы картографического отображения

	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв Знать: ПК-3.1/Зн10 Существующие модели и структуры хранения данных, их преимущества и недостатки ПК-3.1/Зн3 Основные технологические процессы проектирования аналоговых и аналого-цифровых карт
ПК-12 Способен выполнять отбор и систематизацию информации географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами	Повышенный	ИДК ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях Знать: ПК-12.1/Зн3 Методические приёмы отбора, систематизации и пространственного анализа географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа Уметь: ПК-12.1/Ум2 Выполнять отбор, систематизацию и пространственный анализ географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа Владеть: ПК-12.1/Нв3 Навыками итоговой обработки первичной информации, полученной в ходе полевых и камеральных изысканий географической направленности
	Базовый	ИДК ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях Знать: ПК-12.1/Зн3 Методические приёмы отбора, систематизации и пространственного анализа географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа Уметь: ПК-12.1/Ум2 Выполнять отбор, систематизацию и пространственный анализ географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа
	Пороговый	ИДК ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях Знать: ПК-12.1/Зн3 Методические приёмы отбора, систематизации и пространственного анализа географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях ПК-12.1/Зн3 Методические приёмы отбора, систематизации и пространственного анализа географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв ПК-3.1/Зн3 Основные технологические процессы проектирования аналоговых и аналого-цифровых карт ПК-3.1/Зн10 Существующие модели и структуры хранения данных, их преимущества и недостатки
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Практическая работа
Промежуточная аттестация	Расчетно-графическая работа Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Теоретические основы математико-картографического моделирования	ПК-3.1 ПК-12.1	Практическая работа	Зачет
2	Математико-картографические модели	ПК-3.1 ПК-12.1	Практическая работа	Зачет

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет, 7 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы математико-картографического моделирования
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1

Тема 1.1. Математико-картографическое моделирование. Теоретические аспекты
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Применение метода ближайшего соседства для оценки размещения населенных пунктов

Раздел 2. Математико-картографические модели
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1

Тема 2.1. Моделирование структуры явлений
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Создание карты потенциала поля расселения

Тема 2.3. Моделирование взаимосвязи явлений. Информационные модели взаимосвязи
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Создание карты энтропии контуров

Тема 2.4. Корреляционные модели
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Тема 2.5. Моделирование динамики явлений
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Составление карты этапов распространения абстрактной эпидемии

Тема 2.6. Регрессионные модели
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Применение регрессионных моделей для прогнозирования развития географических явлений

Тема 2.7. Анаморфированные картографические изображения
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Создание анаморфозы

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1
Вопросы/Задания:

1. Какие модели существуют первоначально в человеческом сознании, как образы действительности?

1. Материальные
2. Идеальные
3. Физические

2. Какое название носят модели, сконструированные из каких-либо материалов, либо найденные в реальном мире и в силу своих свойств, имитирующие в упрощенной форме изучаемый объект?

3. Какие модели характеризуются геометрическим подобием по отношению к оригинальному объекту

4. Какими свойствами обладает картографическая модель?

1. Абстрактность изображения;
2. Обзорность;
3. Логичность легенды;
4. Дискретность.

5. К какой категории относятся модели потенциала поля расселения?

1. Гравитационные;
2. Информационные;
3. Регрессионные

6. Как называется зависимость, при которой с увеличением значений одного признака уменьшается другой признак

7. Какие показатели применяются для определения связи между качественными признаками?

1. Коэффициент ассоциации;
2. Коэффициент контингенции;
3. Коэффициент корреляции.

8. Какое название носят производные от традиционных карт графические изображения, масштаб которых трансформируется и варьирует в зависимости от величины показателя на исходной карте?