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

Картографический факультет
Кафедра географии

**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) «ФТД.01 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ И ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ»

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: 1 з.е.
в академических часах: 36 ак.ч.

Москва, 2026

Разработчики:
Заведующий кафедрой Географии, д.н., доцент Братков В. В.

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

Знать:

УК-1.2/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных

Владеть:

УК-1.2/Нв4 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи

Знать:

УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи

УК-1.4/Зн5 Методики поиска, сбора и обработки информаци, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи

УК-1.4/Ум4 Применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.4/Нв4 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач

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/Зн1 Особенности проектирования тематических карт

Уметь:

ПК-3.1/Ум1 Разрабатывать проекты карт

ПК-3.1/Ум4 Разрабатывать проекты (программы) карты, в том числе карт новых видов и типов

ПК-3.1/Ум8 Выбирать способы картографического отображения

Владеть:

ПК-3.1/Нв1 Навками по выбору способов картографического изображения

ПК-3.1/Нв2 Навыками перенесения информации на карту

ПК-3.1/Нв3 Приемами изучения территории и особенностей картографируемых явлений

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/Зн1 Принципы картографии, работы с ГИС и дистанционного зондирования Земли

ПК-12.1/Зн2 Источники информации, природные и социально-экономические особенности картографируемой территории, технические средства и методы обработки информации и составления карт.

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/Ум1 Систематизировать информацию по пространственным, временным и тематическим признакам

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/Нв1 Техниками визуализации географической информации (карты, схемы, графики)

ПК-12.1/Нв2 Навыками оценки экологических ситуаций по различным источникам и составления экологических карт

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)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные Уметь: УК-1.2/Ум1 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных Владеть: УК-1.2/Нв4 Способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Повышенный	ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Зн5 Методики поиска, сбора и обработки информаци, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа Уметь: УК-1.4/Ум1 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи УК-1.4/Ум4 Применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач Владеть: УК-1.4/Нв1 Методами поиска, сбора и обработки информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач УК-1.4/Нв4 Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач
	Базовый	ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные Уметь: УК-1.2/Ум1 Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных
	Базовый	ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Зн5 Методики поиска, сбора и обработки информаци, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа

		Уметь: УК-1.4/Ум1 Осуществлять поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи УК-1.4/Ум4 Применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач
	Пороговый	ИДК УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов Знать: УК-1.2/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные
	Пороговый	ИДК УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи Знать: УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи УК-1.4/Зн5 Методики поиска, сбора и обработки информаци, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа
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/Зн1 Особенности проектирования тематических карт Уметь: ПК-3.1/Ум1 Разрабатывать проекты карт ПК-3.1/Ум4 Разрабатывать проекты (программы) карты, в том числе карт новых видов и типов ПК-3.1/Ум8 Выбирать способы картографического отображения Владеть: ПК-3.1/Нв1 Навками по выбору способов картографического изображения ПК-3.1/Нв2 Навыками перенесения информации на карту ПК-3.1/Нв3 Приемами изучения территории и особенностей картографируемых явлений

	Базовый	ИДК ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв Знать: ПК-3.1/Зн1 Особенности проектирования тематических карт Уметь: ПК-3.1/Ум1 Разрабатывать проекты карт ПК-3.1/Ум4 Разрабатывать проекты (программы) карты, в том числе карт новых видов и типов ПК-3.1/Ум8 Выбирать способы картографического отображения
	Пороговый	ИДК ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв Знать: ПК-3.1/Зн1 Особенности проектирования тематических 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/Зн1 Принципы картографии, работы с ГИС и дистанционного зондирования Земли ПК-12.1/Зн2 Источники информации, природные и социально-экономические особенности картографируемой территории, технические средства и методы обработки информации и составления карт. 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/Ум1 Систематизировать информацию по пространственным, временным и тематическим признакам 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/Нв1 Техниками визуализации географической информации (карты, схемы, графики) ПК-12.1/Нв2 Навыками оценки экологических ситуаций по различным источникам и составления экологических карт 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/Зн1 Принципы картографии, работы с ГИС и дистанционного зондирования Земли ПК-12.1/Зн2 Источники информации, природные и социально-экономические особенности картографируемой территории, технические средства и методы обработки информации и составления карт. 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/Ум1 Систематизировать информацию по пространственным, временным и тематическим признакам 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/Зн1 Принципы картографии, работы с ГИС и дистанционного зондирования Земли ПК-12.1/Зн2 Источники информации, природные и социально-экономические особенности картографируемой территории, технические средства и методы обработки информации и составления карт. 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	УК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.2/Зн1 Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные

	УК-1.4 Осуществляет поиск, сбор и обработку информации для решения поставленной задачи УК-1.4/Зн5 Методики поиска, сбора и обработки информаци, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа УК-1.4/Зн1 Основные методы критического анализа, критерии сопоставления различных вариантов поставленной задачи ПК-12.1 Выполняет отбор и систематизацию информации географической направленности в разных целях ПК-12.1/Зн2 Источники информации, природные и социально-экономические особенности картографируемой территории, технические средства и методы обработки информации и составления карт. ПК-12.1/Зн3 Методические приёмы отбора, систематизации и пространственного анализа географической информации, в целях проектирования и составления математико-картографических моделей разного типа ПК-12.1/Зн1 Принципы картографии, работы с ГИС и дистанционного зондирования Земли ПК-3.1 Участвует в проектировании картографических произведенийв ПК-3.1/Зн1 Особенности проектирования тематических карт
Не зачтено	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Коллоквиум Практическая работа
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Геоинформационные технологии и моделирование природных и городских ландшафтов	УК-1.2 УК-1.4 ПК-3.1 ПК-12.1	Коллоквиум	Зачет
2	Цифровая модель местности. Методы её формирования	УК-1.2 УК-1.4 ПК-3.1 ПК-12.1	Практическая работа	Зачет
3	Компьютерное оформление картографических моделей природных и городских ландшафтов	УК-1.2 УК-1.4 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, 5 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Геоинформационные технологии и моделирование природных и городских ландшафтов
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1 УК-1.2 УК-1.4

Тема 1.1. Введение. Основные понятия, термины и определения
Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум
Вопросы/Задания:
1. Какие ландшафты относятся к природным?
2. Перечислите и охрактеризуйте признаки городских ландшафтов
3. Перечислите и охрактеризуйте признаки природных ландшафтов
4. Какие данные необходимы для моделирования структуры природных ландшафтов
5. Какие данные необходимы для моделирования структуры городских ландшафтов
6. Какие данные необходимы для моделирования динамики природных ландшафтов

Раздел 2. Цифровая модель местности. Методы её формирования
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1 УК-1.2 УК-1.4

Тема 2.1. Цифровая модель местности (ЦММ) и цифровая модель рельефа (ЦМР)
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:
1. Практическая работа №1. «Проектирования ландшафтов в Unity3D»
2. Практическая работа №2. «Построение модели местности с использованием комплекса 3D анализа ГИС Карта 2011»

Раздел 3. Компьютерное оформление картографических моделей природных и городских ландшафтов
Контролируемые ИДК: ПК-3.1 ПК-12.1 УК-1.2 УК-1.4

Тема 3.1. Компьютерное оформление картографических моделей природных и городских ландшафтов
Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа
Вопросы/Задания:

1. Практическая работа №3 «Оформление картографической модели в программе Quantum Gis»

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: УК-1.2 УК-1.4 ПК-3.1 ПК-12.1
Вопросы/Задания:

1. Из каких этапов состоит процесс моделирования природных и городских ландшафтов

2. Перечислите и охарактеризуйте способы формирования картографических моделей, применяемых при моделировании природных и городских ландшафтов

3. Состав и содержание цифровой модели местности при моделировании природных и городских ландшафтов

4. Состав и содержание цифровой модели местности при моделировании природных и городских ландшафтовв

5. Материалы дистанционного зондирования Земли и программные средства, используемые для создания ЦММ и ЦМР

6. Картографические материалы и программные средства, используемые для создания ЦММ и ЦМР

7. Матрица высот ASTER GDEM и ее особенности

8. Матрица высот SRTM3 и ее особенности

9. Особенности использования материалов оптической (панхроматической, цветной, спектрозональной и многозональной) съемки при моделировании отдельных элементов ландшафта

10. Особенности использования материалов оптико-электронной (телевизионной, тепловизионной, сканерной, лазерной) съемки при моделировании отдельных элементов ландшафта

11. Способы и приемы представления элементов ландшафта, позволяющие повысить правильность восприятия его природных особенностей и наглядность картографического изображения.

12. Текстуры различных элементов ландшафта, типы текстур

13. Методы оформления ландафтных карт

14. Особенности оформления трехмерных картографических моделей

15. Программные средства для обработки материалов дистанционного зондирования Земли

16. Программные средства для создания трехмерных моделей по материалам воздушного лазерного сканирования

17. ГИС Map/Info для решения задач моделирования природных и городских ландшафтов

18. Фоновое оформление картографических моделей природных и городских ландшафтов

19. Способы изображения рельефа на ландшафтных картах

20. Способы придания наглядности, объемности картографическому изображению

21. Элементы ландшафта, формирующие его наглядное восприятие

22. Метод пластики рельефа и его примененииее

23. Какие источники информации применяются для моделирования природных и городских ландшафтов

1. Личные наблюдения
2. Данные дистанционного зондирования Земли
3. Топографические карты
4. Тематические карты
5. Исторические сведения

24. Математико-картографическое моделирование - это

1. Накопление баз геопространственных данных, их систематизация, математическая обработка и картографический анализ.
2. Картографическая визуализация результатов математической обработки цифровой статистической информации.
3. Органическое комплексирование математических и картографических моделей для конструирования и анализа тематического содержания карт
4. Создание цифровых тематических карт с использованием математико-статистического моделирования геопространственных данных