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

Геодезический факультет
Кафедра визуализации геоданных и картографического дизайна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
24 марта 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) МОДУЛЬ. ДИСЦИПЛИНЫ НАУК О ЗЕМЛЕ «Б1.О.05.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ТОПОГРАФИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Исследование природных ресурсов методами дистанционного зондирования

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2025

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Визуализации геоданных и картографического дизайна Голыгина С. П.

Старший преподаватель кафедры Визуализации геоданных и картографического дизайна Кузьмина Н. А.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 972

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	18.03.2025, № 2

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

ОПК-5 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

ОПК-5.1 Демонстрирует знания основных видов и содержание макетов, шаблонов, форм производственной документации, связанной с профессиональной деятельностью

Знать:

ОПК-5.1/Зн2 Основные требования к оформлению графической документации

Уметь:

ОПК-5.1/Ум2 Использовать таблицы условных знаков для топографических планов и карт

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Навыками чтения общегеографических и тематических карт

ОПК-5.1/Нв2 Навыками чтения топографических планов и карт, используя таблицы условных знаков

ОПК-5.2 Выполняет анализ, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Основные виды редакционных документов по созданию карт

ОПК-5.2/Зн2 Требования к точности и стандарты оформления топографических планов и карт

Уметь:

ОПК-5.2/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных

Владеть:

ОПК-5.2/Нв1 Навыками работы с редакционными документами по созданию топографических карт

ОПК-5.2/Нв2 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования

ОПК-5.3 Осуществляет действия по занесению информации в действующие бланки документов в соответствии с действующими нормативами в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-5.3/Зн2 Содержание и методы создания топографических планов и карт

Уметь:

ОПК-5.3/Ум1 Делать расчеты прямоугольных координат картографических проекций

ОПК-5.3/Ум2 Использовать современные технологии для создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также для созданию цифровых моделей местности

Владеть:

ОПК-5.3/Нв2 Навыками составления и оформления съемочных оригиналов топографических планов и карт

ОПК-5.4 Демонстрирует навыки в составлении отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

Знать:

ОПК-5.4/Зн2 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде

Уметь:

ОПК-5.4/Ум1 Составлять географическую характеристику местности

ОПК-5.4/Ум2 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

ОПК-5.4/Нв2 Навыками выполнения графических работ в полевых и камеральных условиях

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
ОПК-5 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Повышенный	ИДК ОПК-5.1 Демонстрирует знания основных видов и содержание макетов, шаблонов, форм производственной документации, связанной с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-5.1/Зн2 Основные требования к оформлению графической документации Уметь: ОПК-5.1/Ум2 Использовать таблицы условных знаков для топографических планов и карт Владеть: ОПК-5.1/Нв1 Навыками чтения общегеографических и тематических карт ОПК-5.1/Нв2 Навыками чтения топографических планов и карт, используя таблицы условных знаков
ОПК-5 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	Повышенный	ИДК ОПК-5.2 Выполняет анализ, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности Знать: ОПК-5.2/Зн1 Основные виды редакционных документов по созданию карт ОПК-5.2/Зн2 Требования к точности и стандарты оформления топографических планов и карт

			Уметь: ОПК-5.2/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных Владеть: ОПК-5.2/Нв1 Навыками работы с редакционными документами по созданию топографических карт ОПК-5.2/Нв2 Навыками работы в системе nanoCad, необходимыми для выполнения графических приложений, составления и оформления топографических планов и карт и 3D моделирования ИДК ОПК-5.3 Осуществляет действия по занесению информации в действующие бланки документов в соответствии с действующими нормативами в профессиональной деятельности Знать: ОПК-5.3/Зн2 Содержание и методы создания топографических планов и карт Уметь: ОПК-5.3/Ум1 Делать расчеты прямоугольных координат картографических проекций ОПК-5.3/Ум2 Использовать современные технологии для создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также для созданию цифровых моделей местности Владеть: ОПК-5.3/Нв2 Навыками составления и оформления съемочных оригиналов топографических планов и карт ИДК ОПК-5.4 Демонстрирует навыки в составлении отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Знать: ОПК-5.4/Зн2 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде Уметь: ОПК-5.4/Ум1 Составлять географическую характеристику местности ОПК-5.4/Ум2 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий Владеть: ОПК-5.4/Нв2 Навыками выполнения графических работ в полевых и камеральных условиях

	Базовый	ИДК ОПК-5.1 Демонстрирует знания основных видов и содержание макетов, шаблонов, форм производственной документации, связанной с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-5.1/Зн2 Основные требования к оформлению графической документации Уметь: ОПК-5.1/Ум2 Использовать таблицы условных знаков для топографических планов и карт
	Базовый	ИДК ОПК-5.2 Выполняет анализ, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности Знать: ОПК-5.2/Зн1 Основные виды редакционных документов по созданию карт ОПК-5.2/Зн2 Требования к точности и стандарты оформления топографических планов и карт Уметь: ОПК-5.2/Ум2 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных ИДК ОПК-5.3 Осуществляет действия по занесению информации в действующие бланки документов в соответствии с действующими нормативами в профессиональной деятельности Знать: ОПК-5.3/Зн2 Содержание и методы создания топографических планов и карт Уметь: ОПК-5.3/Ум1 Делать расчеты прямоугольных координат картографических проекций ОПК-5.3/Ум2 Использовать современные технологии для создания и обновления топографических и тематических карт по результатам дешифрования видеоинформации, воздушным, космическим и наземным изображениям (снимкам) фотограмметрическими методами, а также для созданию цифровых моделей местности

		ИДК ОПК-5.4 Демонстрирует навыки в составлении отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Знать: ОПК-5.4/Зн2 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде Уметь: ОПК-5.4/Ум1 Составлять географическую характеристику местности ОПК-5.4/Ум2 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий
	Пороговый	ИДК ОПК-5.1 Демонстрирует знания основных видов и содержание макетов, шаблонов, форм производственной документации, связанной с профессиональной деятельностью Знать: ОПК-5.1/Зн2 Основные требования к оформлению графической документации
	Пороговый	ИДК ОПК-5.2 Выполняет анализ, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности Знать: ОПК-5.2/Зн1 Основные виды редакционных документов по созданию карт ОПК-5.2/Зн2 Требования к точности и стандарты оформления топографических планов и карт ИДК ОПК-5.3 Осуществляет действия по занесению информации в действующие бланки документов в соответствии с действующими нормативами в профессиональной деятельности Знать: ОПК-5.3/Зн2 Содержание и методы создания топографических планов и карт

		ИДК ОПК-5.4 Демонстрирует навыки в составлении отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Знать: ОПК-5.4/Зн2 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Зачтено	ОПК-5.1 Демонстрирует знания основных видов и содержание макетов, шаблонов, форм производственной документации, связанной с профессиональной деятельностью ОПК-5.1/Зн2 Основные требования к оформлению графической документации ОПК-5.2 Выполняет анализ, составляет и применяет техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами в профессиональной деятельности ОПК-5.2/Зн1 Основные виды редакционных документов по созданию карт ОПК-5.2/Зн2 Требования к точности и стандарты оформления топографических планов и карт ОПК-5.3 Осуществляет действия по занесению информации в действующие бланки документов в соответствии с действующими нормативами в профессиональной деятельности ОПК-5.3/Зн2 Содержание и методы создания топографических планов и карт ОПК-5.4 Демонстрирует навыки в составлении отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами ОПК-5.4/Зн2 Методику выполнения графических работ в аналоговом и цифровом виде
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	Топографическое черчение	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4	Практическая работа	Зачет
2	Компьютерная графика	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4	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, 1 семестр.

Промежуточная аттестация: Зачет, 2 семестр.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Топографическое черчение

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4

Тема 1.1. Чертежные инструменты, материалы и принадлежности

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Копирование карандашом рисунка карт и чертежей.

Цель и задачи: освоить методику воспроизведения рисунка оригинала.

Задания для самостоятельной работы: выполнить разграфку чертежного листа согласно макету и скопировать рисунок упражнений.

Тема 1.2. Вычислительный и картографические шрифты

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Скорописное письмо цифр

Цель и задачи: приобрести навыки для быстрого и четкого написания цифр.

Задания для самостоятельной работы: согласно макету рассмотреть порядок письма цифр и выполнить его в рабочей тетради.

Тема 1.3. Условные знаки топографических планов и карт

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Таблицы условных знаков

Цель и задачи: изучить структуру таблиц условных знаков для топографических планов масштаба 1:5000,1:2000,1:1000, 1:500.

Задания для самостоятельной работы: выполнить работу, согласно макету.

Тема 1.4. Методика создания оригиналов топографических планов и карт на различных основах

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Вычерчивание фрагмента тахеометрического плана масштаба 1:2000

Цель и задачи: приобрести навыки в вычерчивании оригиналов топографических карт крупных и средних масштабов; закрепить навыки построения и вычерчивания условных знаков.

Задания для самостоятельной работы: скопировать карандашом с макета на чертежную бумагу рамку и ситуацию местности; построить в карандаше внемасштабные условные знаки.

Раздел 2. Компьютерная графика

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4

Тема 2.1. Введение в nanoCAD

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Настройка рабочего пространства nanoCAD в соответствии с требуемыми параметрами

Цель и задачи: изучить организацию рабочего пространства в nanoCAD, настройку элементов интерфейса, средств организации чертежа и режимов черчения. Ознакомиться со способами и средствами ввода и отмены команд.

Задания для самостоятельной работы: в файле документа «Урок 1 ФИО» осуществить настройку рабочего пространства программы с заданными параметрами (фон в пространстве модели, отбор и размещение панелей инструментов, единицы измерения, точность, сетка и привязка, лимиты).

Тема 2.3. Инструменты создания объектов

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Слои в системе в nanoCAD. Свойства слоев и объектов. Инструменты создания объектов

Цель и задачи: изучить структуризацию графического документа по слоям и средства управления слоями. Освоить инструментарий по созданию объектов и средства управления параметрами объектов.

Задания для самостоятельной работы: в файле документа «Урок 2 ФИО» создать набор слоев с заданными параметрами. Освоить способы включения и настройки инструментов черчения. Построить и разместить в соответствующих слоях объекты типа «точки», линейные объекты, фигуры и примитивы различного типа, назначить им цвет контура и фона, тип и вес линий. Освоить средства управления параметрами объектов.

Тема 2.4. Работа с текстом. Размещение надписей на карте

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Работа с текстом в nanoCAD. Размещение надписей на карте. Блоки

Цель и задачи: изучить особенности создания текстовых объектов, назначение и использование текстовых стилей, размещения надписей на карте и блоков для построения условных знаков.

Задания для самостоятельной работы: в файле документа «Урок 3 ФИО» создать набор текстовых стилей для оформления подписей на карте. Однострочным текстом выполнить подписи горизонтали, отметки высоты, названий гидрографии и населенных пунктов. Многострочным текстом построить характеристики объектов в виде дробей. Освоить способы редактирования текстовых объектов. Освоить создание и использование для построения условных знаков топокарт.

Тема 2.5. Средства редактирования чертежей

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Средства редактирования объектов в чертежах

Цель и задачи: изучить способы включения, настройки и использования инструментов редактирования объектов.

Задания для самостоятельной работы: на примере объектов урока 2 освоить инструменты перемещения и копирования объектов (копирование, массив, подобие), инструменты трансформирования объектов (вращение, масштабирование, растягивание, удлинение, зеркальное отражение), инструменты обрезки, разрыва, разбивки, смены порядка следования объектов. Освоить редактирование примитивов (полиниии, штриховки, сплайна) и создание пользовательских типов линий.

Тема 2.6. Построение условных знаков и топографических планов средствами nanoCAD

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение условных знаков и топографических планов средствами nanoCAD

Тема 11.1. Построение тахеометрического плана

Цель и задачи: изучить методику построения условных знаков масштаба 1:2000 и фрагмента плана по растровому изображению.

Задания для самостоятельной работы: сформировать слоевую структуру с заданным набором параметров и осуществить построение условных знаков топоплана масштаба 1:2000 (внемасштабных, линейных, площадных). Разместить знаки в легенде и на плане в соответствующих слоях. Вычертить фрагмент плана по растровому изображению, разместить подписи объектов и выполнить внешнее оформление плана.

Тема 11.2. Составление алгоритмов и построение условных знаков по индивидуальному варианту задания

Цель и задачи: предложить методику построения трех типов условных знаков топографических планов масштаба 1:2000 (по индивидуальному варианту задания);

Задания для самостоятельной работы: проанализировать представленные в варианте задания условные знаки, определить тип, параметры, особенности размещения на карте; выбрать программные средства и способы построения, составить текст алгоритмов и выполнить построение трех типов знаков в соответствии с предложенными алгоритмами. Оформить раздел отчета по построению условных знаков в соответствии с требованиями, изложенными в пособии, часть 6 (компоновка растров, знаков и текста на странице, распределение объектов по слоям, оформление текста заголовков и текста алгоритмов построения знаков)

Тема 11.3. Составление легенды и построение условных знаков к фрагменту топографического плана

Цель и задачи: изучить методику построения легенды, определить структуру и порядок

размещения условных знаков в легенде, освоить методику построения условных знаков для топографических планов средствами nanoCAD.
Задания для самостоятельной работы: проанализировать содержание фрагмента топографического плана. Составить перечень условных знаков, представленных на плане. Систематизировать список знаков по элементам содержания, проставить номера знаков в соответствии с таблицами условных знаков. Сформировать текст легенды к фрагменту плана. Построить условные знаки в соответствии с их параметрами и разместить в легенде. В дальнейшем использовать знаки в качестве шаблонов для размещения на фрагменте топоплана.
Оформить раздел отчета по построению легенды и условных знаков к фрагменту плана.

Тема 11.4. Построение фрагмента топоплана 1:2000 в принятых условных знаках. Подготовка отчетной работы к печати.
Цель и задачи: изучить методику и порядок построения фрагмента топоплана по растровому изображению.
Задания для самостоятельной работы: разработать слоевую структуру для фрагмента топоплана, определить параметры слоев; осуществить построение и вычерчивание элементов содержания топоплана в соответствующих слоях. Использовать при построении шаблоны знаков легенды. Оформить раздел отчета по построению фрагмента топоплана масштаба 1:2000. Подготовить файл отчетной работы для печати в формате .pdf.

Тема 2.7. Основы 3D-моделирования в nanoCAD

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Изучение программных средств 3D-моделирования в nanoCAD

Цель и задачи: изучить средства создания и редактирования 3D-объектов.
Задания для самостоятельной работы: изучить инструментальные средства и методику создания 3D-моделей объектов. Освоить функции редактирования 3D-моделей. Построить 3D-модели объектов по индивидуальному варианту задания.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4
Вопросы/Задания:

1. Для создания подписей характеристик объектов в виде обыкновенных дробей в nanoCAD используется тип текста

2. При выполнении вычислительных работ выравнивание в столбике записей, содержащих целые и дробные значения, осуществляется по

1. Символу. разделяющему целые и дробные значения
2. По центру
3. По левому краю

2 семестр, Зачет
Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-5.4
Вопросы/Задания:

3. Укажите последовательность вычерчивания перечисленных элементов содержания карты

1. Опорные пункты и ориентиры
2. Горизонтали

3. Реки

4. Условный знак пунктов государственной геодезической сети по типу локализации является