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.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ «Б1.О.15.04 ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ В КАРТОГРАФИИ»

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: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2026

**Разработчики:**
Декан факультета кафедры Картографии, к.н.  Загребин Г. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена  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 |

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре ОП

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

5. Содержание дисциплины
   5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
   5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля

6. Оценочные материалы текущего контроля

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8. Порядок проведения промежуточной аттестации

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
   9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
   9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
   9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
   9.4. Оборудование и технические средства обучения

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - заключается в получении обучающимися теоретических знаний об основах проектирования и разработки сайтов картографической тематики, изучению характеристик отечественных и зарубежных картографических Интернет-сервисов, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применении

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о использовании языка гипертекстовой разметки HTML и специальной web-технологии оформления сайта – таблиц каскадных стилей CSS;
- освоение принципоов создания web-страниц; использовать синтаксис: языка разметки гипертекстовой информации (HTML), формального языка оформления сайта – каскадных таблиц стилей (CSS) и языка web программирования JavaScript; проектирование (макетирование) структуры будущего сайта для его дальнейшей реализации;
- умение работать с API картографических сервисов и открытыми картографическими js-библиотеками.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

ОПК-4.1 Использует информационно-коммуникационные технологии при решении профессиональных задач

*Знать:*

ОПК-4.1/Зн2 Отечественные и зарубежные картографические Интернет-сервисы

*Уметь:*

ОПК-4.1/Ум1 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием информационно-коммуникационных технологий

*Владеть:*

ОПК-4.1/Нв2 Навыками самостоятельного проектирования, разработки и оформления веб-страниц представительского картографического сайта определенного назначения с использованием специальных средств его создания – языка разметки HTML, таблиц каскадных стилей CSS и языка web про-граммирования JavaScript

ПК-5 Способен проектировать программные интерфейсы

ПК-5.1 Применяет методы и средства проектирования программных интерфейсов

*Знать:*

ПК-5.1/Зн1 Современные специальные языки разметки и web программирования при разработке сайтов картографической тематики

*Уметь:*

ПК-5.1/Ум1 Создавать динамические страницы сайта на основе стандартных скриптов JavaScript

*Владеть:*

ПК-5.1/Нв1 Приемами работы в универсальных и специализированных web редакторах, поддерживающих язык гипертекстовой разметки текста HTML

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.15.04 «Интернет-технологии в картографии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

## 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Период обучения | Общая трудоемкость (часы) | Общая трудоемкость (ЗЕТ) | Лекционные занятия (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация (часы) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 семестр | 144 | 4 | 17 | 34 | 93 | Зачет |
| Всего | 144 | 4 | 17 | 34 | 93 | |

## 5. Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

| Наименование раздела, темы | Всего | Лекционные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы |
|---|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Интернет-технологии в картографии** | **144** | **17** | **34** | **93** | ОПК-4.1<br>ПК-5.1 |
| Тема 1.1. Введение в WEB | 26 | 2 | 6 | 18 | |
| Тема 1.2. Основы JavaScript | 40 | 4 | 8 | 28 | |
| Тема 1.3. Открытые картографические библиотеки js | 29 | 4 | 6 | 19 | |
| Тема 1.4. API картографических сервисов | 28 | 4 | 8 | 16 | |
| Тема 1.5. Серверные Веб ГИС | 21 | 3 | 6 | 12 | |
| **Итого** | **144** | **17** | **34** | **93** | |

### 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

***Раздел 1. Интернет-технологии в картографии***

*Тема 1.1. Введение в WEB*

Основные понятия. Программные средства для создания и редактирования элементов мультимедиа и HTML документа. Общая структура HTML документа. Синтаксис языка HTML. Каскадные таблицы стилей CSS, блочная верстка сайтов. Термины и определения. Клиент-серверные технологии.

*Тема 1.2. Основы JavaScript*

Структура кода, команды, переменные, типы и функции. Объектная модель документа (DOM). Введение в браузерные события. Понятие о технологии Ajax и формате GeoJSON.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Тестирование |

*Тема 1.3. Открытые картографические библиотеки js*

Открытые картографические библиотеки js leaflet. Условия использования, способы подключения картографической библиотеки к сайту, добавления тайловых слоев, использование векторных слоев. Открытые картографические библиотеки js OpenLayers.

Текущий контроль

| Вид (форма) контроля |
|---|
| Расчетно-графическая работа |

*Тема 1.4. API картографических сервисов*

API картографических сервисов Яндекс.Карты, 2GIS, геокодирование. API картографических сервисов MapBox. Условия использо-вания, способы подключения API картографических сервисов, создание тайлового слоя в MapBox Studio.

*Тема 1.5. Серверные Веб ГИС*

Серверные Веб ГИС: NextGIS Web, Geomixer и другие.

## 6. 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.*
Зачет выставляется студенту по факту выполнения графика всех учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, а также по итогам проверки знаний, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Возможные формы контроля: устный (в виде собеседования), письменный, компьютерное тестирование.

## 7. Оценочные материалы текущего контроля

***Раздел 1. Интернет-технологии в картографии***
*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ПК-5.1*

*Тема 1.2. Основы JavaScript*
Форма контроля/оценочное средство: Тестирование
Вопросы/Задания:
1. Библиотека с открытым исходным кодом, написанная на JavaScript, предназначенная для отображения карт на веб-сайтах
1. Leaflet
2. GDAL
3. XML
2. Открытый формат, предназначенный для хранения географических структур данных, основан на JSON
3. Унифицированный локатор (указатель) ресурсов, стандартизированный способ записи адреса ресурса в www и сети Интернет
4. Расшифруйте аббревиатуру DOM
1. Document Object Model
2. Digital Optical Modulation
3. Domestic Object Mode
5. Расшифруйте аббревиатуру API
1. Analog Programm Interface
2. Application Programming Interface
3. Academy Provide Infinite
6. Чем отличается const от let?
1. const - не является частью JavaScript
2. Переменные, объявленные через const, находятся в глобальной видимости
3. Объявление const задаёт константу, то есть значение, которое нельзя менять
7. Как определить, отмечен ли чекбокс (<input type="checkbox">)?
1. Проверить свойство .checked

2. Проверить свойство .selected
3. Проверить свойство .active
4. Проверить свойство .value

8. Как получить доступ к форме с атрибутом id="myForm"?

1. document.form("myForm")
2. document.getElementById("myForm")
3. document.getFormById("myForm")

9. Какой селектор выберет все элементы с классом highlight?

1. #highlight
2. .highlight
3. highlight
4. *highlight

10. Какое значение свойства position позиционирует элемент относительно окна браузера?

1. relative
2. absolute
3. fixed
4. static

*Тема 1.3. Открытые картографические библиотеки js*

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка картографической web-игры с использованием технологий HTML, CSS, JavaScript

## 8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*7 семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ПК-5.1*

Вопросы/Задания:

1. Систематизация картографических Интернет сервисов. Концепция Web 2.0.

2. Версии языка HTML. Основные понятия и назначение.

3. Структура HTML документа в последней версии HTML.

4. Тэги форматирования текста.

5. Фоновые изображения и цвета.

6. Списки. Внутренние и внешние гиперссылки.

7. Вставка изображений в HTML документ.

8. Простые и произвольные таблицы.

9. Объединение ячеек в таблице.

10. «Карты» изображений.

11. Применение «карт» в меню, пример.

12. Форма для ввода информации. Типы форм.

13. Передача информации из формы. Элементы форм.

14. Фреймы и фреймы-врезки. Ограничение на использование в версиях HTML.

15. Структура фреймового документа. Адресация фреймов и взаимодействие.

16. Понятие программируемой графики Canvas, SVG, VML.

17. Уровни языка CSS. Основные понятия. Классы стилей.

18. CSS. Работа с фоном. Слои в CSS. CSS Анимация и CSS трансформирование.

19. CSS. Работа с фоном. Слои в CSS. CSS Анимация и CSS трансформирование. CSS. Работа со шрифтами и текстом. Блоки. Колонки.

20. Принципы web программирования на языке JavaScript. Базовые операторы языка. Базовые конструкции.
CSS. Работа со шрифтами и текстом. Блоки. Колонки.

## 9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Основная литература*

1. Капралов Е.Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов; Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; под ред. В.С. Тикунова.. - 3-е изд., перераб. и доп. - Издательский центр "Академия", 2010. - 400 - 978-5-7695-6468-0. - Текст: непосредственный.

*Дополнительная литература*

1. Поляков Е. А. Web-дизайн: учебное пособие / Е. А. Поляков. - Web-дизайн - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 188 c. - 978-5-4487-0489-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/81868.html - Режим доступа: по подписке

### 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

*Профессиональные базы данных*

Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. http://qgis.org - Свободная географическая информационная система с открытым кодом (ГИС QGIS)
2. https://flexgis.ru - Платформа для создания карт FlexGIS
3. https://qms.nextgis.com - QuickMapServices
4. https://nextgis.ru/nextgis-com/ - Геоинформационный сервис nextgis-com

### 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

*Перечень программного обеспечения*
*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*
1. QGIS;
2. Notepad++;

*Перечень информационно-справочных систем*
*(обновление выполняется еженедельно)*
Не используется.

### 9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс
Маркерная доска - 0 шт.
Моноблок - 16 шт.
Проектор - 1 шт.

Лекционная аудитория
Лекционный мультимедийный комплекс - 1 шт.
Проектор - 1 шт.

## 10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Интернет-технологии в картографии» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.
Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию мыслительной деятельности студентов, обеспечивает усвоение учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.
При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.
Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:
- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к зачету и экзамену
Для успешного освоения дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.
Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая

имеется в электронной библиотечной системе Университета, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.