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
26 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГЕОИНФОРМАТИКА
«Б1.О.15.02 СОЗДАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

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): 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:
Доцент кафедры Картографии, к.н. Крылов С. А.

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	22.12.2022, № 6/22

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 - получение обучающимися теоретических знаний в области создания и оформления ГИС-проектов разной проблемной ориентации, пространственного охвата и назначения, а также практических навыков и готовности к самостоятельной разработке и их применении. Актуальность изучения курса, посвященного вопросам проектирования и разработки ГИС-проектов, связанна с применением геоинформационных систем в разных областях для решения широкого круга задач.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий об информационном, техническом и программном обеспечении ГИС, методических аспектах формирования и реализации ГИС-проектов;
- освоение навыков по разработке ГИС-проекта на заданную территорию с использованием геоинформационных систем, специализированного программного обеспечения, источников открытых данных, баз пространственных и тематических данных;
- получение компетенций по созданию, оформлению и публикации ГИС-проектов;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи при разработке и использовании ГИС-проектов.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-2 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

ОПК-2.2 Использует базовые знания в области картографии и геоинформитики при создании геоинформационных систем

Знать:

ОПК-2.2/Зн3 Способы создания геоинформационных систем

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

Владеть:

ОПК-2.2/Нв3 Основными методами создания геоинформационных систем

ОПК-3 Способен применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных

ОПК-3.2 Выбирает методы хранения геоинформации в базах пространственных данных

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Способы описания географической информации

ОПК-3.2/Зн2 Способы хранения географической информации в базах пространственных данных

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Анализировать географическую информацию геоинформационными методами

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Навыками анализа географической информации

ОПК-3.2/Нв2 Навыками представления географической информации в базах пространственных данных

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-4.2 Использует тезнологии геоинформационных систем при решении профессиональных задач

Знать:

ОПК-4.2/Зн4 Виды информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем

Уметь:

ОПК-4.2/Ум5 Решать стандартные задачи в области картографии и геоинформатики с использованием геоинформационных систем

Владеть:

ОПК-4.2/Нв4 Методами решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием геоинформационных систем

ПК-8 Способен выполнять технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем

ПК-8.3 Выполняет технологические операции по созданию, оформлению и публикации ГИС-проектов

Знать:

ПК-8.3/Зн1 Состав и структуру наиболее распространенных геоинформационных систем

ПК-8.3/Зн2 Принципы формирования и эксплуатации геоинформационных систем

ПК-8.3/Зн3 Порядок функционирования геоинформационных систем

Уметь:

ПК-8.3/Ум1 Работать с компьютерной техникой, специализированными техническими средствами и программным обеспечением

ПК-8.3/Ум2 Анализировать и обрабатывать поступающую текстовую и графическую информацию

ПК-8.3/Ум3 Комплексно использовать геоинформационные, телекоммуникационные и мультимедийные технологии

Владеть:

ПК-8.3/Нв1 Техническим и информационным обеспечением эксплуатации геоинформационных систем и их картографических подсистем

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.15.02 «Создание геоинформационных систем» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8.

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)
8 семестр	108	3	28	28	52	Зачет Курсовая работа
Всего	108	3	28	28	52	

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. Создание геоинформационных систем	**108**	**28**	**28**	**52**	ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ПК-8.3
Тема 1.1. Теоретические основы создания ГИС	18	10	4	4	
Тема 1.2. Проектирование ГИС	44	10	10	24	
Тема 1.3. Оформление ГИС-проекта	22		8	14	
Тема 1.4. Эксплуатация ГИС	24	8	6	10	
Итого	**108**	**28**	**28**	**52**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Создание геоинформационных систем

Тема 1.1. Теоретические основы создания ГИС

Географические информационные системы. Предмет, актуальность, цели и задачи курса. Проблемы создания и функционирования ГИС разной проблемной ориентации, пространственного охвата и назначения. Классификация ГИС. Инструментальные и производственные ГИС. Информационное, техническое и программное обеспечение ГИС. Методические аспекты формирования баз данных ГИС. Функции программного обеспечения ГИС. Реализация ГИС-проектов в России и за рубежом.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование

Тема 1.2. Проектирование ГИС

ГИС-проект: определения, принципы и этапы разработки. Нормативные документы. Разработка структуры и состава ГИС-проекта. Установление реляционных связей в базе данных. Разработка технического задания на ГИС-проект. Назначение, цели создания ГИС. Требования к ГИС. Выбор и применение программного обеспечения ГИС. Техническое проектирование ГИС. Составление рабочей документации ГИС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.3. Оформление ГИС-проекта

Формирование динамических библиотек условных знаков. Установление стилей объектов. Определение диапазона масштаба отображения. Настройка масштабов отображения. Создание и размещение подписей. Настройка пользовательского интерфейса.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.4. Эксплуатация ГИС

Испытание ГИС и ввод в эксплуатацию. Опытная эксплуатация. Пилотный проект ГИС. Администрирование ГИС. Публикация ГИС-проекта. Интеграция Интернет и ГИС-технологий для решения географо-картографических задач.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

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, 8 семестр.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, 8 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Создание геоинформационных систем
Контролируемые ИДК: ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ПК-8.3

Тема 1.1. Теоретические основы создания ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. К какой группе ГИС относятся ГИС-оболочки?

1. Инструментальные
2. Производственные
3. ни к одной из перечисленных

2. Выберите виды ГИС, относящиеся к группе производственных ГИС, классифицированных по проблемно-тематической ориентации

1. Многоцелевые
2. Экологические
3. Геологические
4. Справочно-картографические
5. Транспортные

3. Сущность какой модели базы данных составляет инкапсуляция поведения?

1. Иерархическая
2. Сетевая
3. Реляционная
4. Объектно-ориентированная
5. Объектно-реляционная

4. По какому принципу связаны данные в иерархической модели базы данных?

1. Один к одному
2. Один со многими
3. Многие со многими

5. Выберите группу форматов векторных данных

1. TIFF, JPEG, PNG
2. MP4, AVI
3. SHP, MIF, SXF
4. RSC, RSW, MTW

6. Какую проекцию следует устанавливать в ГИС проекте для муниципального картографирования?

1. EPSG:4326
2. EPSG:200XX
3. EPSG:3395
4. Не имеет значения

7. К какому блоку базовых функций относится «Построение буферных зон»?

1. Обеспечение взаимодействия с пользователем (интерфейс)
2. Сбор пространственных данных
3. Пространственный анализ
4. Экспорт и импорт данных

Тема 1.2. Проектирование ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Формирование ГИС-проекта

2. Создание реестра улиц и списков категорий тематических объектов

Тема 1.3. Оформление ГИС-проекта

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оформление ГИС-проекта

Тема 1.4. Эксплуатация ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Публикация ГИС-проекта

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

8 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ПК-8.3

Вопросы/Задания:

1. Геоинформационные системы. Определение, назначение, классификация.

2. Инструментальные и производственные ГИС.

3. Информационное, техническое и программное обеспечение ГИС.

4. Методические аспекты формирования баз данных ГИС.

5. Функции программного обеспечения ГИС

6. ГИС-проект: определения, принципы и этапы разработки.

7. Разработка структуры и состава ГИС-проекта.

8. Разработка технического задания на ГИС-проект.

9. Техническое проектирование ГИС.

10. Составление рабочей документации ГИС.

11. Оформление ГИС-проекта

12. Настройка масштабов отображения ГИС-проекта.

13. Испытание ГИС и ввод в эксплуатацию.

14. Администрирование ГИС

15. Публикация ГИС-проекта

16. Загрузка данных в ГИС-проект

17. Формирование базы данных тематических объектов

18. Геокодирование тематических объектов

19. Разработка системы классификации и кодирования тематических объектов

20. Установление реляционных связей в базе данных ГИС

21. Формирование динамических библиотек условных знаков

22. Установление стилей объектов в ГИС-проекте

23. Установление масштабов отображения. Настройка ГИС-проекта

24. Создание и размещение подписей в ГИС-проекте

25. Настройка пользовательского интерфейса ГИС

26. Создание геолинков в ГИС-проекте

27. Создание интерактивной веб-карты на основе ГИС-проекта

8 семестр, Курсовая работа
Контролируемые ИДК: ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ПК-8.3
Вопросы/Задания:

1. Формирование ГИС-проекта на заданную территорию

2. Создание реестра улиц и списков категорий тематических объектов

3. Оформление ГИС-проекта

4. Публикация ГИС-проекта

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.

2. Капралов Е.Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 2 : 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. Тикунова В.С.. - 3-е изд., перераб. и доп. - Издательский центр "Академия", 2010. - 432 - 978-5-7695-6820-6. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Раклов В.П. Картография и ГИС: учебное пособие для вузов. / В.П. Раклов. - Константа, 2011. - 214 с. - (Gaudeamus). - 978-5-8291-1276-9 (Академический Проект). - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. http://standard.gost.ru/ - официальный интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии
2. https://docs.cntd.ru/ - Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов
3. http://fias.nalog.ru - Федеральная информационная адресная система (ФИАС)
4. https://rosstat.gov.ru/ - Федеральная служба государственной статистики
5. http://qgis.org - Свободная географическая информационная система с открытым кодом (ГИС QGIS)
6. https://axioma-gis.ru/ - ГИС Аксиома
7. https://yandex.ru/maps - Картографический сервис Яндекс Карты
8. https://www.google.ru/maps/ - Картографический сервис Google Карты
9. https://openstreetmap.ru/ - Картографический сервис OpenStreetMap
10. https://maps.gisserver.ru/ - Картографический сервис GIS WebServer, Карта Мира

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. Axioma;
3. MapInfo;
4. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.
Маркерная доска - 1 шт.
Плоттер - 1 шт.
Проектор - 1 шт.
Сканер - 1 шт.

Лекционная аудитория

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

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Создание геоинформационных систем» 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 выработать навыкам работы с научно-теоретической, периодической литературой, необходимыми для углубленного изучения дисциплины; развить устойчивые способности к самостоятельному изучению и изложению полученной информации; а также закрепить знания, умения и навыки по дисциплине в процессе выполнения практических заданий.

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:

- Работу над конспектом лекции.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов.
- Подготовку к практическому занятию.
- Выполнение курсовой работы.
- Подготовку к текущему контролю.
- Подготовку к промежуточной аттестации (зачет).

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной 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 Университет, 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.