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
24 марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Б1.В.04 СОЗДАНИЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ГИС»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 05.04.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) подготовки: Картография и геоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 2 года

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

Москва, 2025

Разработчики:
Декан картографического факультета, к.т.н. Загребин Г. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 893

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Картографический факультет	Председатель ученого совета факультета	Загребин Г. И.	Рассмотрено	20.12.2024, № 4/24

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 комплексных знаний в области практических навыков в создании программ, модулей и сопутствующего комплекта документации для геоинформационных систем.

Задачи изучения дисциплины:

- использование программного обеспечения для автоматизации процессов картографирования;
- разработка программного обеспечения для автоматизации процессов картографирования на языке MapBasic;
- разработка программного обеспечения для автоматизации процессов картографирования на языке Python;
- обучение специализированным языкам программирования ГИС.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-3 Способен создавать базы и банки знаний и картографические информационно-поисковые системы, формировать элементы инфраструктуры пространственных данных и разрабатывать геоинформационные системы разных уровней

ПК-3.3 Создает базы и банки знаний и картографические информационно-поисковые системы, формирует элементы инфраструктуры пространственных данных и разрабатывает геоинформационные и атласные системы разных уровней

Знать:

ПК-3.3/Зн1 Современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче географической информации

Уметь:

ПК-3.3/Ум1 Создавать базы и банки знаний и картографические информационно-поисковые системы, формировать пространственные инфраструктуры данных

Владеть:

ПК-3.3/Нв1 Современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.04 «Создание прикладных программ ГИС» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

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)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
2 семестр	108	3	28	80	Зачет
Всего	108	3	28	80	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Создание прикладных программ ГИС	**108**	**28**	**80**	ПК-3.3
Тема 1.1. Типология программного обеспечения ГИС	52	12	40	
Тема 1.2. Разработка приложений для ГИС	56	16	40	
Итого	**108**	**28**	**80**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Создание прикладных программ ГИС

Тема 1.1. Типология программного обеспечения ГИС

Программное обеспечение картографирования – предмет, актуальность, цели и задачи курса. Классификация программного обеспечения картографирования. Стандартные программные оболочки для автоматизированного картографирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа
Расчетно-графическая работа

Тема 1.2. Разработка приложений для ГИС

Функциональные возможности и программные модули. Разработка пользовательского интерфейса ГИС-приложений. Использование динамических библиотек (DLL). Основные принципы интегрированной картографии. Механизм управления объектами OLE (OLEAutomation). Динамический обмен данных (DDE). Создание пользовательской программы-клиента. Функции работы с векторными и растровыми картами.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Тестирование
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, 2 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. Создание прикладных программ ГИС

Контролируемые ИДК: ПК-3.3

Тема 1.1. Типология программного обеспечения ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание графической модели в QGIS

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

1. Визуализация пространственнывх данных с помощью генератора геометрии в QGIS

Тема 1.2. Разработка приложений для ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Создание программы «Проекция» на MapBasic
2. Создание модуля в QGIS 3 на Python

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое MapBasic?

1. Язык программирования для работы с базами данных SQL.
2. Скриптовый язык для автоматизации задач в MapInfo Pro.
3. Графический редактор для создания карт.
4. Модуль для 3D визуализации в ГИС.

2. Где можно увидеть исполняемые команды MapBasic при работе в интерфейсе MapInfo Pro?

1. В окне «SQL Select».
2. В окне «MapBasic Window».
3. В панели «Layer Control».
4. В меню «Tools».

3. Какой оператор используется для открытия таблицы в MapBasic?

4. Как в MapBasic получить идентификатор активного окна?

1. ActiveWindow()
2. CurrentWindow()
3. FrontWindow()
4. GetWindowID()

5. Какой формат имеет исполняемый скрипт MapBasic?

6. Как в MapBasic задать стиль слоя на карте?

1. Set Style
2. Change Layer Style
3. Set Map
4. Modify Layer

7. Какой оператор используется для вывода сообщения пользователю?

1. Print
2. MessageBox
3. Alert
4. ShowMessage

8. Как в MapBasic закомментировать строку кода?

1. // Комментарий
2. ' Комментарий
3. # Комментарий
4. -- Комментарий

9. Какой оператор используется для цикла по записям таблицы?

1. For Each Record
2. Do While
3. For Record
4. Loop Through

10. Как сохранить изменения в таблице через MapBasic?

1. Save Table
2. Commit Table
3. Update Table
4. Write Table

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

2 семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-3.3

Вопросы/Задания:

1. Программное обеспечение картографирования – предмет, актуальность, цели и задачи курса.

2. Классификация программного обеспечения картографирования

3. Стандартные программные оболочки для автоматизированного картографирования

4. Объектно-ориентированная логика разработки

5. Создание процедур и функций

6. Создание картографических объектов.

7. Генерализация средствами базы данных

8. Функциональные возможности и программные модули

9. Разработка пользовательского интерфейса ГИС-приложений

10. Использование динамических библиотек (DLL)

11. Основные принципы интегрированной картографии

12. Механизм управления объектами OLE (OLEAutomation)

13. Динамический обмен данных (DDE)

14. Создание пользовательской программы-клиента

15. Функции работы с векторными и растровыми картами

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник / И.К. Лурье. - Издательство КДУ, 2008. - 424 - 978-5-98227-270-6. - Текст: непосредственный.

2. 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.

3. 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. Гегечкори Е. Т. Программирование на языке Python: учебное пособие / Е. Т. Гегечкори. - Программирование на языке Python - Омск: Омский государственный технический университет, 2023. - 172 c. - 978-5-8149-3617-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/140856.html - Режим доступа: по подписке

2. Дроботун Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python: учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. - Алгоритмизация и программирование. Язык Python - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 119 c. - 978-5-7937-1829-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/102400.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://mapinfo.ru/ - ГИС Аксиома - российский аналог ГИС MapInfo
3. https://gis-lab.info/ - Неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ

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. MapInfo;

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.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Создание прикладных программ ГИС» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме 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 их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного 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:

- подготовку к практическому занятию;
- подготовку к практическому занятию с ИАМ;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- подготовку к зачету.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводном занятии 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.