



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

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.ДВ.01.01 СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) подготовки: Прикладная информатика

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

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

Москва, 2024

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Информатики и геоинформационных технологий Перевозников К. С.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

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 о современных системах и методах обработки геопространственных данных, а также формирование практических навыков и готовности к самостоятельной работе и сопровождении таких систем для решения различных задач в профессиональной сфере

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о современных системах обработки геопространственных данных; ;
- освоение навыков работы в системах обработки геопространственных данных;
- получение компетенций по предварительной разработке требований и проектированию программного обеспечения;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

ПК-1.1 Проектирует концептуальную архитектуру системы

Знать:

ПК-1.1/Зн1 Строить схемы причинно-следственных связей

Уметь:

ПК-1.1/Ум1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения

ПК-1.1/Ум2 Применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.1/Ум5 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

Владеть:

ПК-1.1/Нв1 Разработка, изменение архитектуры компьютерного программного обеспечения и ее согласование с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ПК-1.1/Нв2 Проектирование структур данных

ПК-1.1/Нв6 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

ПК-1.2 Осуществляет функциональное проектирование системы

Знать:

ПК-1.2/Зн1 Функциональные возможности систем обработки геопространственных данных

Уметь:

ПК-1.2/Ум1 Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения

ПК-1.2/Ум5 Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами

ПК-1.2/Ум6 Разрабатывать технико-экономическое обоснование

Владеть:

ПК-1.2/Нв5 Разработка технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов

ПК-1.2/Нв6 Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач

ПК-1.3 Выполняет логическое проектирование системы

Знать:

ПК-1.3/Зн1 Методы концептуального проектирования

Уметь:

ПК-1.3/Ум1 Строить схемы причинно-следственных связей

Владеть:

ПК-1.3/Нв1 Разработки и проектирования баз данных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.01 «Системы обработки геопространственных данных» относится к формируемой участниками образовательных отношений 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)	Промежуточная аттестация (часы)
7 семестр	108	3	36	36	Экзамен (36)
Всего	108	3	36	36	36

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	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Раздел 1. Виды геопространственных данных	20	10	10	ПК-1.1 ПК-1.2
Тема 1.1. Растровые модели	8	4	4	
Тема 1.2. Векторные модели	6	2	4	

Тема 1.3. Организация данных в геоинформационных системах	6	4	2	
Раздел 2. Раздел 2. Оцифровка карт.	6	2	4	ПК-1.2
Тема 2.1. Ошибки оцифровки карт	6	2	4	
Раздел 3. Раздел 3. Инструменты анализа в QGIS.	32	16	16	ПК-1.2 ПК-1.3
Тема 3.1. Анализ данных в ГИС	8	4	4	
Тема 3.2. Программный пакет QGIS. Структура и возможности	8	4	4	
Тема 3.3. Дополнительные модули QGIS Desktop	6	2	4	
Тема 3.4. Пространственный анализ в QGIS	6	4	2	
Тема 3.5. Некоторые типы данных в QGIS	4	2	2	
Раздел 4. Раздел 4. Спутниковые методы сбора геоданных	14	8	6	ПК-1.2
Тема 4.1. Дистанционное зондирование Земли	4	2	2	
Тема 4.2. Обработка снимков в ДЗЗ	4	2	2	
Тема 4.3. Методы дистанционного зондирования	6	4	2	
Итого	72	36	36	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1. Виды геопространственных данных

Тема 1.1. Растровые модели

Растровые модели

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ

Тема 1.2. Векторные модели

Векторные модели

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Защита работ

Тема 1.3. Организация данных в геоинформационных системах

Организация данных в геоинформационных системах

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Защита работ

Раздел 2. Раздел 2. Оцифровка карт.

Тема 2.1. Ошибки оцифровки карт

Ошибки оцифровки карт

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Защита работ

Раздел 3. Раздел 3. Инструменты анализа в QGIS.

Тема 3.1. Анализ данных в ГИС

Анализ данных в ГИС

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Защита работ

Тема 3.2. Программный пакет QGIS. Структура и возможности

Программный пакет QGIS. Структура и возможности

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Защита работ

Тема 3.3. Дополнительные модули QGIS Desktop

Дополнительные модули QGIS Desktop

Тема 3.4. Пространственный анализ в QGIS

Пространственный анализ в QGIS

Тема 3.5. Некоторые типы данных в QGIS

Некоторые типы данных в QGIS

Раздел 4. Раздел 4. Спутниковые методы сбора геоданных

Тема 4.1. Дистанционное зондирование Земли

Дистанционное зондирование Земли

Текущий контроль
Вид (форма) контроля

Защита работ

Тема 4.2. Обработка снимков в ДЗЗ

Обработка снимков в ДЗЗ

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Защита работ

Тема 4.3. Методы дистанционного зондирования

Методы дистанционного зондирования

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Наличие конспекта лекций

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: Экзамен, 7 семестр.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1. Виды геопространственных данных

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2

Тема 1.1. Растровые модели

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. типы пространственных объектов в ГИС
2. Форматы растровой модели

Тема 1.2. Векторные модели

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Вопросы/Задания:

1. Геокодирование - это

Тема 1.3. Организация данных в геоинформационных системах

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Раздел 2. Раздел 2. Оцифровка карт.

Контролируемые ИДК: ПК-1.2

Тема 2.1. Ошибки оцифровки карт

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Раздел 3. Раздел 3. Инструменты анализа в QGIS.

Контролируемые ИДК: ПК-1.2 ПК-1.3

Тема 3.1. Анализ данных в ГИС

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Тема 3.2. Программный пакет QGIS. Структура и возможности

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Раздел 4. Раздел 4. Спутниковые методы сбора геоданных

Контролируемые ИДК: ПК-1.2

Тема 4.1. Дистанционное зондирование Земли

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Тема 4.2. Обработка снимков в ДЗЗ

Форма контроля/оценочное средство: Защита работ

Тема 4.3. Методы дистанционного зондирования

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

7 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. 1. Топология в ГИС. Определение и виды.
1. Топология в ГИС. Определение и виды.
2. Геоинформационная система. Определение, виды, функции, отличия от других информационных систем
3. Виды анализа в ГИС. Перечислить и рассказать о нескольких видах подробнее

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Лебедев С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS: учебник: учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS - Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2018. - 280 с. - 978-5-8064-2486-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98610.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии: учебное пособие для вузов: учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 116 с. - 978-5-8114-7270-3. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/156939.jpg> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Зольников И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование: учебно-методическое пособие: учебно-методическое пособие / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. - Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023. - 88 с. - 978-5-4437-1498-1. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/134567.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Красиков И. И. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебное пособие: учебное пособие / И. И. Красиков. - Геоинформационные системы в лесном хозяйстве - Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2018. - 86 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/94877.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Любимов А. В. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесоведении, лесоводстве, лесоустройстве и лесной таксации. Англо-русский словарь специальных тер: учебное пособие: учебное пособие / А. В. Любимов, А. В. Грязькин, А. А. Селиванов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 376 с. - 978-5-8114-3544-9. - Текст: электронный. // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/206654.jpg> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Геоинформационные системы: лабораторный практикум: лабораторный практикум / сост. О. Е. Зеливянская. - Геоинформационные системы - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 159 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/75569.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Геоинформационные системы в приборостроении: учебно-методическое пособие к практическим занятиям: учебно-методическое пособие к практическим занятиям / сост. Е. В. Мельников. - Геоинформационные системы в приборостроении - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 72 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/105009.html> (дата обращения: 16.03.2025). - 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.

https://reestr.digital.gov.ru/reestr/?tab=registry_active&PROD_NAME=&PROD_REESTR_NUM=&CLAS

SIFIER=31&PROD_CLASS%5B%5D=154797&OWNER_NAME=&OWNER_INN=&OWN

Реестр российского программного обеспечения

Класс ПО 05.06 Геоинформационные и навигационные средства (GIS)

2. <https://data.mos.ru/> - Портал открытых данных Москвы

3. <https://gis-lab.info/> - GIS-Lab.info — русскоязычный некоммерческий веб-проект и сообщество, посвящённое работе с географическими информационными системами и данными дистанционного зондирования земной поверхности

4. <http://jr.rse.cosmos.ru/> - Журнал «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»

5. <https://pod.gptl.ru/> - Портал открытых данных ДЗЗ

6. https://gisinfo.ru/edu/edu_video.htm - Видеоуроки

7. <https://projectionwizard.org/> - <https://projectionwizard.org/>

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)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 12 шт.

Интерактивная доска - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

С целью успешного освоения данного предмета студенту необходимо выполнять домашние работы по указанным преподавателям темам и представленным на занятиях материалам. Для более успешного выполнения работы студенту предлагается использование учебно-методических материалов, соответствующих указанной теме.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется методическими рекомендациями по дисциплине.

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.