



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

Заочный факультет
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
13 мая 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДУЛЬ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
«Б1.О.06.01 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Направленность(профиль) подготовки: Геодезия

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 4 года 8 месяца(-ев)

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

Москва, 2022

Разработчики:

Преподаватель кафедры Информационно-измерительных систем
Лукьяненко Н. Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена 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	Заочный факультет	Председатель Учебно-методи- ческой комиссии	Литвиненко М. В.	Рассмотрено	12.12.2021, № 4/2022

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 о принципах и методах применения геоинформационных систем (ГИС) в геодезической практике, а также освоение навыков работы с современными геоинформационными технологиями для решения практических задач в области геодезии, картографии и пространственного анализа данных.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о принципах работы геоинформационных систем, структуре и типах пространственных данных, а также о методах их анализа и визуализации;
- освоение навыков работы с современными геоинформационными программными продуктами и инструментами для обработки, анализа и представления геопространственных данных;
- получение компетенций в области проектирования и реализации геоинформационных проектов, включая создание карт, моделей и применения геодезических методов;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно актуальным требованиям и стандартам в области геодезии, картографии и градостроительства.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен принимать участие в исследованиях в области геодезии и дистанционного зондирования, оценивать и обосновывать их результаты

ОПК-4.1 Демонстрирует знания методов и способов осуществления поиска, систематизации, анализа, обработки и хранения информации из различных источников и баз данных для обоснования результатов исследований

Знать:

ОПК-4.1/Зн6 Основные источники получения пространственных данных и методы их поиска

ОПК-4.1/Зн7 Форматы хранения пространственных данных

Уметь:

ОПК-4.1/Ум6 Осуществлять целенаправленный поиск картографических и геодезических материалов в открытых и ведомственных базах данных

ОПК-4.1/Ум7 Систематизировать разнородную информацию в единую структуру проекта ГИС

Владеть:

ОПК-4.1/Нв6 Методами конвертации данных из различных форматов в единую систему хранения

ОПК-4.2 Демонстрирует умение осознанного восприятия информации, осуществляет ее оценку, обосновывает результаты исследований

Знать:

ОПК-4.2/Зн6 Критерии оценки точности, актуальности и полноты пространственных данных

Уметь:

ОПК-4.2/Ум6 Интерпретировать результаты геоинформационного моделирования и формулировать обоснованные выводы о состоянии объекта исследований

Владеть:

ОПК-4.2/Нв6 Методами сравнительного анализа результатов моделирования с данными геодезических измерений

ОПК-4.3 Проводит самостоятельно на профессиональном уровне оценку результатов исследований, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.3/Зн5 Функциональные возможности современного ГИС-ПО

ОПК-4.3/Зн6 Алгоритмы построения цифровых моделей рельефа

Уметь:

ОПК-4.3/Ум5 Самостоятельно настраивать инструментарий ГИС для выполнения пространственного анализа

ОПК-4.3/Ум6 Применять инструменты 3D-анализа для визуальной оценки результатов моделирования

Владеть:

ОПК-4.3/Нв5 Навыками создания производных карт на основе ЦМР и их интерпретации

ОПК-4.3/Нв6 Инструментами геообработки для автоматизации процесса оценки больших массивов пространственных данных

ОПК-4.4 Применяет методы защиты, хранения и подачи информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства

Знать:

ОПК-4.4/Зн6 Принципы организации баз геоданных

ОПК-4.4/Зн7 Нормативные требования к оформлению отчетных материалов, карт и планов

Уметь:

ОПК-4.4/Ум6 Готовить компоновки карт для печати и экспортировать их в растровые и векторные форматы высокого разрешения

Владеть:

ОПК-4.4/Нв6 Методами упаковки ГИС-проектов для передачи заказчику или архивного хранения

ПК-4 Способен выполнять технологические операции по работе с геоинформационными системами

ПК-4.1 Выполняет технологические операций по сбору, систематизации информации

Знать:

ПК-4.1/Зн3 Методы оцифровки растровых картографических материалов

Уметь:

ПК-4.1/Ум3 Выполнять импорт данных с полевых геодезических приборов в среду ГИС

ПК-4.1/Ум4 Производить ручную и полуавтоматическую векторизацию топографических карт и планов

ПК-4.1/Ум5 Заполнять атрибутивные таблицы пространственных объектов, систематизируя семантическую информацию об объектах местности

Владеть:

ПК-4.1/Нв3 Навыками привязки растровых изображений по опорным точкам в ГИС

ПК-4.1/Нв4 Технологией создания и наполнения слоев ГИС в соответствии с принятой классификацией

ПК-4.2 Выполняет технологические операции по анализу, подготовке и предоставлению информации

Знать:

ПК-4.2/Зн3 Базовые операции геообработки для анализа данных

ПК-4.2/Зн4 Правила генерализации и картографического дизайна при подготовке информации к выводу на печать

Уметь:

ПК-4.2/Ум3 Выполнять пространственные и атрибутивные запросы для выборки данных по заданным условиям

ПК-4.2/Ум4 Настраивать символику слоев и подписывать объекты для создания читаемой карты

ПК-4.2/Ум5 Готовить итоговые макеты карт с легендой, масштабной линейкой и зарамочным оформлением

Владеть:

ПК-4.2/Нв3 Технологией выполнения оверлейных операций для анализа взаимного расположения объектов

ПК-4.2/Нв4 Методами экспорта данных в форматы, совместимые с САД-системами для дальнейшего проектирования

ПК-4.3 Выполняет технологические операции по информационному взаимодействию, по поддержке принятия управленческих решений

Знать:

ПК-4.3/Зн3 Возможности ГИС для визуализации сценариев «что, если»

ПК-4.3/Зн4 Основы публикации картографических веб-сервисов (WMS, WFS) для обмена данными

Уметь:

ПК-4.3/Ум3 Подключать внешние картографические сервисы в качестве подложек для совместного анализа

ПК-4.3/Ум4 Создавать тематические карты, наглядно демонстрирующие проблемные зоны или распределение показателей

Владеть:

ПК-4.3/Нв3 Технологией создания 3D-сцен для наглядной презентации рельефа и инженерных сооружений

ПК-4.4 Выполняет технологические операции по поддержанию работоспособности геоинформационных систем и их картографических подсистем

Знать:

ПК-4.4/Зн3 Типовые неисправности и ошибки при работе ГИС

ПК-4.4/Зн4 Порядок обновления картографических слоев и поддержания их в актуальном состоянии

Уметь:

ПК-4.4/Ум4 Проверять и исправлять геометрические ошибки в векторных слоях

ПК-4.4/Ум5 Выполнять трансформирование данных из одной координатной системы в другую

Владеть:

ПК-4.4/Нв3 Технологией ведения мониторинга актуальности данных

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.06.01 «Геоинформационные системы и технологии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

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)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
4-я летняя сессия	144	4	140	Зачет (4)
Всего	144	4	140	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Геоинформатика	56	56	ОПК-4.1
Тема 1.1. Геоинформатика в системе наук. Общие сведения о геоинформационных системах	14	14	ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4
Тема 1.2. Геоинформационные системы	10	10	ПК-4.1 ПК-4.2
Тема 1.3. Геоинформационные структуры данных	16	16	ПК-4.3 ПК-4.4
Тема 1.4. Организация данных в геоинформационных системах	16	16	
Раздел 2. Прикладная геоинформатика	84	84	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 2.1. Технологии сбора и предварительной обработки пространственной информации	6	6	ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1
Тема 2.2. Координатные системы в геоинформатике	10	10	ПК-4.2 ПК-4.3

Тема 2.3. Моделирование в геоинформатике	24	24	ПК-4.4
Тема 2.4. Геопространственный анализ	24	24	
Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии	20	20	
Итого	140	140	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Геоинформатика

Тема 1.1. Геоинформатика в системе наук. Общие сведения о геоинформационных системах

Место геоинформатики в системе кодификации ВАК. Понятие географической информационной системы. Классификация информационных систем. Информатика и геоинформатика. Наука о ГИС. Структура ГИС. Отличие ГИС от традиционных систем представления реальности. Геоданные как интеграция данных разных технологий. Геоинформационный подход. Геодезия, геоинформатика и геометрия.

Тема 1.2. Геоинформационные системы

ГИС как сложная организационно-техническая система. ГИС как сложная информационная система. ГИС как эргатическая система. Структура типовой ГИС. Многофункциональность ГИС. Базы данных и ГИС. Web-технологии и ГИС.

Тема 1.3. Геоинформационные структуры данных

Пространственные географические объекты. Виды компьютерных моделей пространственных объектов. Векторные модели географических объектов. Растровые модели географических объектов.

Тема 1.4. Организация данных в геоинформационных системах

Определение, значение и задачи системной организации данных. Принципы организации данных в ГИС. Виды моделей организации данных. Геореляционная модель данных.

Раздел 2. Прикладная геоинформатика

Тема 2.1. Технологии сбора и предварительной обработки пространственной информации

Общие подходы к сбору информации. Единство измерений. Шкалы измерений. Геодезические технологии сбора информации. Геодезические сети. Фотограмметрические технологии сбора пространственной информации. Картографические технологии сбора пространственной информации. Сбор информации с помощью данных дистанционного зондирования Земли. Сбор информации с использованием спутниковых технологий. Источники географических данных. Характеристики данных. Предварительная обработка исходных данных.

Тема 2.2. Координатные системы в геоинформатике

Основные функции координатных систем. Базисные координатные системы. Земные координатные системы. Разновидности земных координатных систем. Геоцентрические и топоцентрические системы координат. Геодезические координаты. Референсные системы координат.

Тема 2.3. Моделирование в геоинформатике

Характеристики геоинформационных моделей. Визуальные модели. Классы координатных моделей. Точность геоинформационных моделей. Топологические модели. Векторные модели. Растровые модели. Характеристики растровых моделей. Цифровые пространственные модели. Модели временных рядов.

Тема 2.4. Геопространственный анализ

Определение и задачи геопространственного анализа. Классификация аналитических средств в ГИС. Функции измерений. Функции выбора данных. Функции классификации. Оверлейные функции. Функции окрестности. Функции связности.

Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии

Общие сведения о ГИС «Панорама». Создание цифровой топографической карты. Общие сведения о ПП «Credo Конвертер». Кадастр недвижимости. База государственных геодезических сетей и ГСС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Контрольная 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, 4-я летняя сессия.

Студенты допускаются к зачету при условии успешного прохождения всех мероприятий текущего контроля.

Зачет проводится в устной форме. Зачет проводится по перечню вопросов, рассматриваемых на лекционных занятиях. Преподавателю предоставляется право помимо теоретических вопросов давать задачи и примеры из практических занятий.

Преподаватель может освобождать от сдачи зачета особо отличившихся студентов по результатам текущего контроля успеваемости, зафиксированного в письменном виде, с выставлением оценки «зачтено».

Использование любых материалов, а также попытка общения с другими студентами или

иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения студентов и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления в зачетную ведомость оценки «не зачтено».

Зачет оценивается по следующей шкале:

Оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся:

- имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;

- в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;

- в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог ответить на большую часть вопросов.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 2. Прикладная геоинформатика

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

Тема 2.5. Геоинформационные системы в геодезии

Форма контроля/оценочное средство: Контрольная работа

Вопросы/Задания:

1. Выполнение работы в QGIS

1. Установка и настройка QGIS

Отчет: отсутствует

2. Поиск и добавление снимков в QGIS. Найти все снимки на ваш участок за указанный промежуток времени. Выбираем участок согласно своему варианту. Промежуток времени – с 14 марта 2017 по 22 июля 2023 года.

Отчет: отчет, содержащий в себе: для первой части работы физико-географическое описание района (не более 1 страницы), скриншоты (1-3 шт.) результатов поиска снимков на портале EarthExplorer. Для второй части работы в отчете содержатся скриншоты проекта QGIS с добавленными растрами и

подложкой (например, Google Hybrid). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ.

3. Морфометрический анализ рельефа. Создать 5 растров (2 с разной гипсометрической окраской, с экспозицией, с теневым рельефом и с индексом пересеченности рельефа) и один векторный слой с изолиниями.

Отчет: отчет, содержащий в себе: физико-географическое описание района (не более 1 страницы), 6 разделов: гипсометрическая окраска рельефа, экспозиция, теневой рельеф, отмывка рельефа, индекс пересеченности рельефа и изолинии. Для каждого из разделов краткое описание (не более 1 страницы для каждого раздела) + изображения растров (2-3 скриншота разного масштаба). В конце отчета выводы (не более 1 страницы). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ.

4. Трехмерное моделирование рельефа. Создать трехмерную модель рельефа.

Отчет: отчет, содержащий в себе 4 раздела: 1. Определение ЦМР и краткая история появления первых ЦМР (2-3 страницы); 2. Особенности

цифровых моделей рельефа и виды ЦМР (1-2 страницы); 3. Пример задачи, в которых применяется ЦМР (1-2 страницы); 4. Изображения получившейся 3D модели рельефа (10 изображений с разных ракурсов). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ

5. Трехмерное моделирование зданий. Создать трехмерную модель зданий на район.

Отчет: отчет, содержащий в себе 2 раздела: 1. Описание участка: выбранный район, количество зданий (можно посмотреть в таблице атрибутов или при загрузке), какие присутствуют объекты социальной, промышленной инфраструктуры, спортивные объекты, достопримечательности и т.д. (1-2 страницы); 2. Изображения получившейся 3D модели зданий (10 изображений с разных ракурсов). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ 6. Вычисление координат пространственных объектов. Для примера работы автоматического заполнения координат векторных объектов в QGIS воспользуемся слоем зданий из предыдущего пункта

Отчет: отчет, в котором содержится таблица с 5 столбцами: № п/п, улица, номер дома, широта, долгота. Объекты у которых отсутствует наименование улицы и номер зданий можно не заносить в таблицу.

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

4-я летняя сессия, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

Вопросы/Задания:

1. Подсистемы ГИС
2. Понятие цифровой карты
3. Основные отличия ГИС от САПР
4. Что является объектом информационного моделирования в ГИС?
5. Назовите базовые типы пространственных объектов
6. Что включает в себя общее цифровое описание пространственного объекта?
7. Что принято относить к топологическим свойствам пространственного объекта?
8. Какими распространенными компьютерными моделями в ГИС могут быть представлены географические объекты?
9. Какие два вида векторных моделей существуют?
10. Понятие топологии
11. Назовите основные векторные графические форматы данных
12. Перечислите свойства модели TIN
13. Назовите пять этапов создания модели TIN
14. Назовите основные характеристики растровых моделей
15. Назовите основные форматы растровых данных

16. Назовите два общепринятых принципа организации моделей пространственных данных

17. Какие существуют модели организации данных, определяющиеся принципами организации данных?

18. Какими условиями определяется геореляционная модель данных?

19. Модель данных «Шейпфайл». Три обязательных файла

20. Модель данных «Покрытие». Набор классов пространственных объектов данной модели

21. Основные преимущества и недостатки геореляционной модели

22. Назовите наиболее распространенные источники пространственных данных

23. Основные характеристики пространственных данных

24. Понятие оцифровки. Два этапа оцифровки. Две технологии оцифровки бумажных карт

25. Геопространственный анализ. Назовите общие задачи геопространственного анализа

26. Четыре обширные категории базовых аналитических средств

27. Основные типы пространственных запросов

28. Шесть стандартных методов классификации по атрибутам

29. Оверлейные функции. Понятие оверлея

30. Классификация векторных оверлейных операций

31. Алгоритмы векторных оверлейных операций

32. Базовые оверлейные операций векторных моделей

33. Алгоритм выполнения анализа окрестности

34. Примеры различных транспортных задач на основе сетевого анализа

35. Что можно найти при помощи инструментов трассирования?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Цветков В. Я. Основы геоинформатики: учебник для вузов / В. Я. Цветков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 188 с. - 978-5-507-47062-4. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/323108> - Режим доступа: по подписке
2. Лайкин В. И. Геоинформатика: учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. - Геоинформатика - Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 162 с. - 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/86457.html> - Режим доступа: по подписке
3. Капралов Е.Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 1: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов; Капралов Е.Г., Кошкарёв 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.
4. Капралов Е.Г. Геоинформатика: в 2 кн. Кн. 2 : учебник для студ. высш. учеб. заведений. / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов; Капралов Е.Г., Кошкарёв 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.
5. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс: учебник для вузов / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия [и др.] - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 288 с. - 978-5-507-50468-8. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/438974> - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Зольников И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование: 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> - Режим доступа: по подписке
2. Кузнецова В. П. Геоинформационное картографирование: практикум в MapInfo Professional: учебно-методическое пособие / В. П. Кузнецова. - Нижневартовск: НВГУ, 2022. - 165 с. - 978-5-00047-624-6. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/296741> - Режим доступа: по подписке
3. 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> - Режим доступа: по подписке
4. Применение геоинформационной системы QGIS 3 для решения практических задач: лабораторный практикум: лабораторный практикум / составители: П. С. Куприенко, Е. П. Вялова, Н. В. Ильина. - Применение геоинформационной системы QGIS 3 для решения практических задач - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. - 109 с. - 978-5-7731-1197-9. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146999.html> - Режим доступа: по подписке
5. Журкин И.Г. Геоинформационные системы. Учебное пособие / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура; Журкин И.Г., Шайтура С.В. ; Под общ. ред. И.Г. Журкина. - Издательство КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. - 272 - 978-5-91136-065-8. - Текст: непосредственный.

6. Любимов А. В. Геоинформационные системы и дистанционные методы в науках о Земле и охране природы. (Англо-немецко-русский словарь-гlossарий специальных терминов и определений): учебное пособие / А. В. Любимов, Е. М. Нестеров. - Геоинформационные системы и дистанционные методы в науках о Земле и охране природы. (Англо-немецко-русский словарь-гlossарий специальных терминов и определений) - Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. - 308 с. - 978-5-8064-3092-3. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/131698.html> - Режим доступа: по подписке

7. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии: 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/book/156939> - Режим доступа: по подписке

8. Чернышева О. А. Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 21.03.02 «землеустройство и кадастры» / О. А. Чернышева, И. В. Селезнев. - Геоинформационные технологии при ведении кадастровых работ - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. - 305 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116891.html> - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. <https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi> - Правовой Сервер КонсультантПлюс

Ресурсы «Интернет»

1. <https://cartetika.ru/cartetikablog> - Блог "Картетика", посвященный сфере геотехнологий
2. <https://gis-lab.info/> - Независимый информационный ресурс, посвященный Географическим информационным системам (ГИС) и Дистанционному зондированию Земли (ДЗЗ)
3. <https://znanium.ru/> - Электронно-библиотечная система "Znanium"
4. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система "Лань"

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. Microsoft Office;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Маркерная доска - 0 шт.

Моноблок - 96 шт.

Проектор - 7 шт.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 15 шт.

Доска настенная одноэлементная - 2 шт.

Смешанный тип

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 1 шт.

Доска настенная одноэлементная - 2 шт.

Интерактивная панель - 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.